



Universidad del  
**Rosario**

Lesiones diafragmáticas en trauma penetrante toracoabdominal en un hospital de trauma de  
Bogotá, Colombia: Un estudio de cohorte retrospectiva

Autor:

Maria Paula Fontecha Pinzón  
Juan Sebastián Certuche Acuña

Director

Ángela Cristina Ríos Cadavid

Trabajo presentado como requisito para optar por el  
título de especialista en Cirugía General

Bogotá D.C.- Colombia  
2023

Cohorte retrospectiva de lesiones diafragmáticas en trauma penetrante toracoabdominal en  
un hospital de trauma de Bogotá, Colombia

Autor

Maria Paula Fontecha Pinzón  
Juan Sebastián Certuche Acuña

Tutores

Ángela Cristina Ríos Cadavid MD, Especialista en Cirugía General  
David Rene Rodríguez Lima MD, Especialista en Cuidado Critico y Estudiante doctorado  
Investigación Clínica

Escuela de Medicina y ciencias de la salud  
Especialización en Cirugía General  
Universidad del Rosario

Bogotá D.C.- Colombia  
2023

## **Identificación del proyecto**

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y ciencias de la salud

Título de la investigación: Lesiones diafragmáticas en trauma penetrante toracoabdominal en un hospital de trauma de Bogotá, Colombia: Un estudio de cohorte retrospectiva

Instituciones participantes: Universidad del Rosario  
Servicio de Cirugía general de la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy

Tipo de investigación: Estudio observacional, descriptivo con un componente analítico retrospectivo

Investigador principal: Maria Paula Fontecha Pinzón y Juan Sebastián Certuche Acuña

Investigadores asociados:  
Alejandro González Muñoz  
Cristina Judith Padilla  
Susana Rojas López  
Danny Michell Conde Monroy  
José Gabriel Rodríguez Narváez

Asesor clínico o temático: Ángela Cristina Ríos Cadavid

Asesor metodológico: David Rene Rodríguez Lima

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. Introducción</b>	7
1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Justificación	9
<b>2. Marco Teórico</b>	11
<b>3. Pregunta de investigación</b>	13
<b>4. Objetivos</b>	14
4.1 Objetivo general	14
4.2 Objetivos específicos	14
<b>5. Formulación de hipótesis</b>	14
<b>6. Metodología</b>	15
6.1 Tipo y diseño de estudio	15
6.2 Población y muestra	15
6.3 Criterios de inclusión y exclusión	15
6.3.1 Criterios de inclusión:	15
6.3.2 Criterios de exclusión	15
6.4 Tamaño de muestra	15
6.5 Muestreo	16
6.6 Definición y operacionalización de variables	16
6.6.1 Definiciones:	16
6.6.2 Operacionalización de variables	17
6.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos	27
6.8 Limitaciones y control de sesgo	27
6.9 Plan análisis de datos	27
6.10 Alcances de la investigación	27
<b>7. Aspectos éticos</b>	28
7.1 Equipo de investigación	28
7.2 Categoría de la investigación	29
7.3 Población sujeta de investigación	29
7.4 Proceso de obtención de consentimiento informado	29
7.5 Uso de datos personales	30
7.6 Riesgos y Beneficios	30
7.7 Titularidad de la información	30

7.8	<i>Criterios que se tendrá en cuenta para definir la autoría de los productos de investigación</i> .....	30
<b>8.</b>	<b>Resultados</b> .....	31
<b>9.</b>	<b>Discusión</b> .....	38
<b>10.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	40
<b>11.</b>	<b>Administración del proyecto</b> .....	41
	<i>11.1 Presupuesto</i> .....	41
	<i>11.2 Cronograma</i> .....	41
<b>12.</b>	<b>Referencias</b> .....	42
<b>13.</b>	<b>Anexos</b> .....	45
	<i>Anexo 1. Formato de recolección de datos</i> .....	45

## **Lesiones diafragmáticas en trauma penetrante toracoabdominal en un hospital de trauma de Bogotá, Colombia: Estudio de cohorte retrospectiva**

María Paula Fontecha Pinzón<sup>1</sup>, Sebastián Certuche<sup>1</sup>, Alejandro González-Muñoz<sup>1</sup>, Susana Rojas López<sup>1,2</sup>, Ángela Cristina Ríos Cadavid<sup>2,3</sup>, Cristina Judith Padilla Herrera<sup>3</sup>, Danny Michell Conde Monroy<sup>2</sup>, David Rene Rodríguez Lima<sup>4</sup>, José Gabriel Rodríguez Narváz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Rosario, School of Medicine and Health Sciences, Bogotá D.C., Colombia.

<sup>2</sup> Department of Surgery, Hospital Universitario Mayor Mederi, Universidad del Rosario, Bogotá D.C., Colombia

<sup>3</sup> Department of Surgery, Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy, Bogotá D.C., Colombia

<sup>4</sup> Emergency Medicine and Critical and Intensive Care Medicine, Hospital Universitario Mayor Mederi, Universidad del Rosario, Bogotá D.C., Colombia.

**Introducción:** Las heridas toracoabdominales penetrantes (HTAP) plantean retos para el cirujano general por el riesgo de lesiones torácicas y abdominales desapercibidas. No existe consenso sobre cuando realizar exploración quirúrgica en pacientes con estas heridas. El objetivo de este trabajo fue describir la incidencia de lesiones diafragmáticas detectadas mediante exploración quirúrgica en pacientes con HTAP y de manera exploratoria describir que desenlaces clínicos y hallazgos intraoperatorios se asocian con la presencia de lesión diafragmática confirmada durante la exploración quirúrgica.

**Métodos:** Estudio observacional, descriptivo con un componente exploratorio analítico que incluyó 271 pacientes con lesiones toracoabdominales penetrantes llevados a exploración quirúrgica. Se incluyeron pacientes con estabilidad hemodinámica y sin signos de irritación peritoneal al ingreso.

**Resultados:** Se encontraron 43 lesiones diafragmáticas en pacientes con HTAP con una incidencia de 15,87%. Las HTAP fueron 172 (63,47%) y 99 (36,53%) del lado izquierdo y derecho respectivamente. Las lesiones diafragmáticas se documentaron más en las HTAP derechas, con 26 (61,9%) casos frente a 16 (37,2%) para las izquierdas. En el análisis exploratorio la presencia de lesiones diafragmáticas durante la exploración quirúrgica tiene relación estadísticamente significativa con mayor estancia hospitalaria, conversión a procedimiento abierto, requerimiento de laparotomía, y hallazgos intraoperatorios de hemotórax, lesión de órgano sólido y hemoperitoneo.

**Conclusiones:** Las lesiones diafragmáticas son frecuentes en HTAP y su presencia se asocia con la necesidad de laparotomía, mayor presencia de lesión de otros órganos sólidos abdominales, hemotórax, hemoperitoneo y estancia hospitalaria, sugiriendo la necesidad de exploración quirúrgica por técnicas mínimamente invasivas en todos los pacientes con HTAP con estabilidad hemodinámica y sin abdomen agudo. Sin embargo las decisiones deben basarse en la condición clínica del paciente, el reporte de imágenes diagnósticas y la experiencia del grupo tratante.

**Palabras clave:** Thoracoabdominal trauma, diaphragmatic injury, penetrating trauma.

## 1. Introducción

El trauma toracoabdominal penetrante corresponde a un capítulo interesante de la cirugía general por múltiples motivos. El primero es su localización, como su nombre lo dice compromete tanto parte del tórax como del abdomen, compartiendo importantes territorios tales como el área precordial y el epigastrio, teniendo incluso la posibilidad de generar lesiones concomitantes de estas regiones. Otra razón de interés es la decisión del manejo quirúrgico, en los pacientes con heridas toracoabdominales izquierdas con incluso estabilidad hemodinámica, se propone de manera rutinaria la exploración quirúrgica, mientras que en los pacientes con HTAP derechas, este procedimiento se indica únicamente en caso de presunción de lesión torácica o intraabdominal, o con confirmación mediante imágenes diagnósticas (1,2).

El diagnóstico de la lesión diafragmática, en el contexto de las heridas toracoabdominales penetrantes, no se ha logrado establecer de manera adecuada mediante las imágenes diagnósticas, representando un dilema para el quehacer diario del cirujano (1). Su presentación puede conducir a complicaciones como la hernia diafragmática con estrangulación de órganos intraabdominales en un curso de días o incluso años, con una importante morbimortalidad asociada (1,3).

La tomografía computarizada logra la detección de lesiones diafragmáticas extensas con contenido intraabdominal en una tasa documentada de 37,8%, hallazgo dependiente de la longitud de la lesión, el contenido herniario y el adelgazamiento del diafragma, entre otros. Debido a esto, hay ausencia de un Gold standard radiológico para la identificación de lesiones del diafragma en el contexto del trauma (3,4). Lo anterior lleva al abordaje quirúrgico especialmente mediante intervenciones mínimamente invasivas, como parte esencial del diagnóstico y manejo de las lesiones diafragmáticas en trauma penetrante (1).

La tasa de lesión diafragmática se ha reportado en la literatura en un valor del 9 al 47% para las heridas toracoabdominales izquierdas (5), a diferencia de las derechas en las que se identifica una predominancia de lesión hepática e intestinal sobre la diafragmática (5,6). En los pacientes con lesión toracoabdominal derecha penetrante, no se ha establecido un acuerdo global para la exploración quirúrgica, reservándose únicamente para pacientes sintomáticos. Sin embargo, se ha identificado que aproximadamente 25 al 48% de los pacientes con este tipo de lesión pueden tener un examen físico normal a pesar de tener una lesión diafragmática inadvertida (5,7).

Una de las justificaciones para promover no explorar las heridas toracoabdominales derechas con presunción de lesión diafragmática es la presencia del hígado como mecanismo protector

de la formación de hernias; sin embargo, existen reportes de herniación hepática en presencia de lesión diafragmática derecha, identificando esta complicación más frecuentemente en el trauma abdominal cerrado (8,9). En consideración de lo anteriormente descrito, se plantea una cuestión importante: ¿Las lesiones toracoabdominales derechas ameritan exploración quirúrgica?. Teniendo en cuenta la literatura existente, aún no se puede definir una recomendación directa para el paciente estable hemodinámicamente con este tipo de lesiones.

Respecto a la presencia de heridas toracoabdominales existen escasos reportes en nuestro medio, por lo cual buscamos complementar con nuestra muestra institucional en un hospital de trauma, la identificación de lesión diafragmática en pacientes llevados a manejo quirúrgico por múltiples vías, con el fin de caracterizar la presentación de lesiones diafragmáticas por lateralidad.

### *1.1 Planteamiento del problema*

En Colombia, según los informes del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, las lesiones fatales de causa externa en el año 2019 (enero a diciembre) evidencian que la causa de muerte violenta por homicidio en donde el mecanismo causal del deceso por arma cortante, corto contundente, corto punzante o punzante es más frecuente en hombres que en mujeres en todos los rangos de edad. Durante este mismo año, se presentaron 2.462 muertes en hombres comparado con 331 muertes de mujeres, adicionalmente el rango de edad más frecuente es en mayores de 18 años. Los registros muestran que el diagnóstico topográfico de la lesión más frecuente es politraumatismo 5.216 seguido de trauma craneano 2.849, tercer lugar trauma torácico con 2.490 muertes y en quinto lugar el trauma de abdomen con 397 muertes de un total de 11.880 (10).

Aunque los informes del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses no especifiquen el área toracoabdominal como área topográfica, si es claro que el área torácica y abdominal hacen parte de las primeras 5 áreas más frecuentemente lesionadas. Las heridas toracoabdominales representan un desafío diagnóstico en pacientes asintomáticos, ya que pueden comprometer tanto la cavidad torácica como la abdominal y el diafragma. Históricamente, la laparotomía ha sido considerado como el procedimiento de rutina para descartar lesiones intraabdominales en heridas por arma cortopunzante, sin embargo, recientemente se ha optado por un abordaje más conservador dado que algunos estudios han demostrado que las laparotomías rutinarias son innecesarias y se asocian con una importante morbilidad y mortalidad (3).

Las heridas toracoabdominales son heridas muy peculiares dado el riesgo de lesión diafragmática. Un tercio de las lesiones en esta región terminan en hernias diafragmáticas si no se tratan. Aunque suelen ser pequeñas y asintomáticas inicialmente, a los 3 años el 80%

de estas lesiones crónicas puede volverse muy sintomáticas y clínicamente relevantes, generando una herniación intratorácica de los órganos abdominales y, por ende, convirtiendo el manejo de la herniación en un procedimiento mucho más complejo. La estrangulación de las hernias intratorácicas puede llegar a tener una mortalidad hasta del 66% (3,11).

Existen múltiples métodos diagnósticos no invasivos como la ecografía, la radiografía y resonancia magnética que podrían ser considerados como herramientas alternativas a la laparoscopia en el diagnóstico de lesión diafragmática, sin embargo, ninguno de ellos es suficientemente sensible como para ser introducido de forma rutinaria en la práctica clínica (3).

Como previamente se ha mencionado, la mayoría de las lesiones diafragmáticas tienden a ocurrir del lado izquierdo, más específicamente del lado posterolateral, debido a que esta área es estructuralmente más débil dado que es el derivado de la membrana pleuroperitoneal. Contrario a esto, el hemidiafragma derecho es congénitamente más fuerte y las lesiones diafragmáticas de este lado suelen no generar hernias diafragmáticas dada la protección del hígado previniendo herniación intestinal (12). Es por esta razón, que el manejo de las heridas toracoabdominales del lado izquierdo está establecido en descartar siempre la lesión del diafragma ya sea por métodos invasivos como la laparoscopia o conservador como la tomografía, no obstante, existe disparidad en las lesiones del lado derecho en donde en muchas ocasiones no se cree necesario el estudio de la lesión diafragmática.

Es por lo anterior y, teniendo en cuenta la población de riesgo que se atiende en la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy, con el presente estudio El objetivo de este trabajo fue describir la incidencia de lesiones diafragmáticas detectadas mediante exploración quirúrgica en pacientes con HTAP y de manera exploratoria encontrar que desenlaces se asocian con presencia de lesión diafragmática confirmada durante la exploración quirúrgica.

### *Justificación*

Las lesiones del diafragma se observan en el contexto de trauma violento. Para el 2019, el mecanismo causal más frecuente en los homicidios de 2019 fue por proyectil de arma de fuego con 8.626 muertes seguido del mecanismo cortopunzante, el cual provocó 2.161 muertes (10). La incidencia de las lesiones diafragmáticas depende principalmente de la localización de la herida y el mecanismo del trauma, es por eso que, es importante diferenciar los diferentes tipos de mecanismo del trauma.

La detección y manejo oportuno de las heridas diafragmáticas evita la aparición de complicaciones a mediano y largo plazo como las hernias diafragmáticas. La evolución

natural de estas heridas es un agrandamiento progresivo con la eventual herniación del contenido abdominal a la cavidad torácica debido a las diferencias de presión entre las dos cavidades y el continuo movimiento del diafragma (13,14). En casos de trauma cerrado, las lesiones diafragmáticas suelen ser más grandes, entre 10-15 cm, permitiendo el desplazamiento de las vísceras abdominales al tórax, lo cual se evidenciará de forma más temprana en una radiografía de tórax. Por otro lado, el tamaño de la lesión en trauma penetrante tiende a ser de menor tamaño, menos de 2 cm, por lo que las hernias son infrecuentes y los hallazgos clínicos y radiológicos son mínimos en la mayoría de los casos y no son suficientes estos estudios imagenológicos (15,16).

Uno de los métodos diagnósticos disponibles inicialmente en un paciente con herida penetrante toracoabdominal es la radiografía de tórax, en donde más que realizar el diagnóstico de la lesión diafragmática en primera instancia, lo que se pretende es lograr detectar la presencia de neumotórax o hemitórax como lesiones asociadas y que, en el momento agudo del trauma, serían las primeras lesiones a tratar. Es importante tener en cuenta que, con la radiografía de tórax pueden presentarse hallazgos sugestivos de lesión diafragmática en el 27 al 68% del lado izquierdo y 17 al 33% del lado derecho como una elevación asimétrica del hemidiafragma (16).

## 2. Marco Teórico

Históricamente, se atribuye a Ambrosio Paré (1510-1590) la primera descripción de una herida toracoabdominal durante la disección de un cadáver. Posteriormente, Jacques Guillermain describió el examen postmortem de un capitán francés con una hernia diafragmática traumática secundaria a una herida por arcabuz, recibida 8 meses atrás, que penetró el esternón y salió a través del quinto espacio intercostal izquierdo. Algunas de las primeras descripciones de lesiones toracoabdominales provienen de la experiencia de la guerra, los primeros informes revelaron una incidencia de lesiones toracoabdominales combinadas entre 10 al 28% de las lesiones por arma de fuego en el pecho. Durante la primera guerra mundial, la mortalidad por heridas penetrantes del tórax fue alrededor del 47 %, sin haber encontrado referencias de las heridas toracoabdominales. En la segunda guerra mundial, una cuarta parte de los soldados que requirieron exploración abdominal en el Hospital Forward sufrieron lesiones toracoabdominales. La mortalidad general asociada con estas lesiones fue del 8 al 40%. En la práctica civil, la incidencia de lesiones toracoabdominales por traumatismo torácico penetrante fue similar, 10 al 30% (17,18).

La zona toracoabdominal se define como el área delimitada superiormente por el cuarto espacio intercostal (anterior), sexto espacio intercostal (lateral) y octavo espacio intercostal (posterior), e inferiormente por el reborde costal. Similar al área denominada como abdomen intratorácico, delimitada por la línea del pezón, márgenes costales y escápula. Esta zona contiene partes de las cavidades abdominal y torácica. Los límites superiores del abdomen están delimitados por el diafragma, el cual en la espiración completa se eleva al nivel de los pezones en la parte anterior y las puntas de la escápula en la parte posterior (corresponden al nivel de la cuarta y sexta costillas, respectivamente). Se debe sospechar que todas las lesiones penetrantes afectan a ambas cavidades (15,17).

La ruptura traumática del diafragma puede ocurrir en casos de lesiones toracoabdominales y en un porcentaje muy alto de casos se asocia a lesiones de otros órganos. La mortalidad hospitalaria es del 4% después de las lesiones penetrantes. En el estudio realizado por Furák et al (2019), el 80% de las lesiones penetrantes se encontraron en el lado izquierdo, el 20% en el lado derecho y bilateral en el 3 % de los casos. La incidencia entre los casos de traumatismo penetrante es del 20 al 59% con arma de fuego y del 15 al 32% con heridas por arma blanca. Los estudios de autopsia sugieren una incidencia igual de laceraciones diafragmáticas en el lado izquierdo y derecho, aunque las lesiones del lado izquierdo se verifican clínicamente con mayor frecuencia (19).

La ruptura traumática del diafragma se puede dividir en tres fases: aguda, latente y obstructiva. La fase aguda se extiende desde el trauma inicial hasta la recuperación de las lesiones primarias, y suelen presentarse disfunciones abdominales, torácicas y

cardiorrespiratorias. La fase latente puede variar desde días hasta 10 años, la hernia se desarrolla gradualmente, presentándose síntomas clínicos de obstrucción visceral o isquemia en la fase obstructiva, puede generar síntomas o signos clínicos de la hernia como dolor en el cuadrante superior izquierdo o en el pecho, disnea, ortopnea, disminución de los ruidos respiratorios. Finalmente, la fase obstructiva es en la cual los síntomas mencionados anteriormente progresan y pueden desarrollarse los signos de peritonitis (19).

El diagnóstico de la lesión diafragmática traumática no siempre es fácil de realizar. La radiografía de tórax es diagnóstica o sugestiva de ruptura diafragmática en 25 al 70% de los casos. Los signos en la radiografía de tórax que pueden sugerir una ruptura diafragmática son: irregularidad del contorno del diafragma, diafragma elevado, desplazamiento del mediastino sin causa pulmonar o intrapleural y atelectasia por compresión del lóbulo inferior. Adicionalmente, la tomografía computarizada (TC) en espiral de una sola capa puede tener una sensibilidad de 78% para las lesiones diafragmáticas del lado izquierdo y 50% para las de lado derecho. La especificidad de la TC multidetector es del 100% para el lado izquierdo y del 83% para el lado derecho. Aun así, cuando existe un alto grado de sospecha, sólo la visualización directa por laparoscopia o toracoscopia puede excluir o confirmar la existencia de un defecto diafragmático (19). Una de las indicaciones de laparoscopia diagnóstica es la sospecha de lesiones intraabdominales después de un traumatismo penetrante o cerrado. Este procedimiento quirúrgico tiene beneficios tales como la reducción de la tasa de laparotomías negativas y no terapéuticas con la consiguiente disminución de hospitalización, morbilidad y costo, la identificación precisa de lesión diafragmática y su capacidad para brindar intervención terapéutica (20).

En los pacientes con herida toracoabdominal y sin evidencia de abdomen agudo se ordena radiografía del tórax como estudio inicial. De acuerdo con los hallazgos radiológicos se debe decidir la vía de acceso laparoscopia o toracoscopia; si la radiografía de tórax es anormal, se realiza una toracoscopia aprovechando la misma vía de acceso para realizar una toracostomía. Por otro lado, si la radiografía del tórax es normal, se realiza laparoscopia, en caso de que esta sea negativa se da salida al paciente y si es positiva se realiza la intervención quirúrgica según lo hallazgos (21).

El presente trabajo se realizó con el propósito de caracterizar a los pacientes con herida en la región toracoabdominal durante el periodo estudiado en la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy.

### **3. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la incidencia de lesiones diafragmáticas detectadas mediante exploración quirúrgica en pacientes con HTAP estables hemodinámicamente y sin abdomen agudo en el servicio de urgencias de la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy durante el periodo comprendido entre agosto del 2019 a agosto del 2021?

## **4. Objetivos**

### *4.1 Objetivo general*

Describir la incidencia de lesiones diafragmáticas detectadas mediante exploración quirúrgica en pacientes con heridas toracoabdominales de la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy en el periodo de agosto del 2019 a agosto del 2021.

### *4.2 Objetivos específicos*

1. Determinar el número de pacientes con heridas toracoabdominales llevados a laparoscopia o toracosopia diagnóstica.
2. Describir las características demográficas de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por heridas toracoabdominales.
3. Determinar el número de pacientes con heridas toracoabdominales llevados a laparoscopia o toracosopia diagnóstica que requirieron conversión a cirugía abierta.
4. Identificar la presencia de lesión de otros órganos intraabdominales o intratorácicos en pacientes con heridas toracoabdominales llevados a exploración quirúrgica.
5. Identificar las complicaciones agudas que presentan los pacientes con heridas toracoabdominales llevados exploración quirúrgica.
6. De manera exploratoria se describirá que desenlaces clínicos (mortalidad, estancia intrahospitalaria) y hallazgos intraoperatorios (hemotórax, hemoperitoneo, etc.) se asocian con presencia de lesión diafragmática confirmada durante la exploración quirúrgica.

## **5. Formulación de hipótesis**

Dado la naturaleza descriptiva del estudio no se plantea hipótesis.

## 6. Metodología

### 6.1 Tipo y diseño de estudio

Estudio observacional, descriptivo con un componente exploratorio analítico.

### 6.2 Población y muestra

Población: Pacientes que ingresan al servicio de urgencias con herida en la región toracoabdominal en la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy.

Muestra: Pacientes que ingresan al servicio de urgencias con herida en la región toracoabdominal llevados a toracoscopia o laparoscopia diagnóstica en la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy desde agosto del 2019 a agosto del 2021

### 6.3 Criterios de inclusión y exclusión

#### 6.3.1 Criterios de inclusión:

- Mayores de 18 años.
- Que cursen con heridas por arma corto punzante o de fuego en la región toracoabdominal.
- Que presenten estabilidad hemodinámica al ingreso al servicio de urgencias.
- Que no cursen con signos de irritación peritoneal al ingreso al servicio de urgencias.

#### 6.3.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes que solicitaron salida voluntaria.
- Pacientes que no aceptan el tratamiento.
- Paciente en quienes no se dispone de la historia clínica completa.

### 6.4 Tamaño de muestra

Se incluyeron en el análisis todos los pacientes que ingresaron por heridas toracoabdominales al servicio de urgencias, mayores de 18 años, estables hemodinámicamente, cuya conducta fue realización de manejo quirúrgico, descartando los pacientes menores de 18 años, con heridas en otras localizaciones diferentes al área toracoabdominal anterior y posterior, la cual delimitamos por anterior, entre la línea intermamilar hasta el reborde inferior de la última costilla; por posterior, desde el ángulo inferior de las escápulas hasta el reborde inferior de

las últimas costillas. Se incluyen en esta área, la región precordial y el epigastrio, incluyendo heridas concomitantes en estas regiones.

### *6.5 Muestreo*

Se incluyen todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

### *6.6 Definición y operacionalización de variables*

#### *6.6.1 Definiciones:*

- Hemotórax: Presencia de sangre en el espacio pleural.
- Neumotórax: Presencia de aire en el espacio pleural (29).
- Zona toracoabdominal: Área delimitada superiormente por el cuarto espacio intercostal (anterior), sexto espacio intercostal (lateral) y octavo espacio intercostal (posterior), y delimitado inferiormente por el margen costal.
- Abdomen intratorácico: Región delimitada por la línea del pezón, márgenes costales y escápula (15).

6.6.2 Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables

Nombre	Etiqueta	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Género	Género	Característica biológica individual. Género del paciente.	Cualitativa	Dicotómica	Masculino: 1 Femenino: 2
Edad	Edad	Años del paciente	Cuantitativa	Razón	Años
FechaIngreso	Fecha de ingreso a la institución	Fecha en la cual el paciente quien recibe la herida toracoabdominal derecha consulta por primera vez a la institución.	Cuantitativa	Razón	Día, mes, año
FechaEgreso	Fecha de egreso de la institución	Fecha en la cual el paciente que recibe la herida toracoabdominal derecha es dado de alta de la institución.	Cuantitativa	Razón	Día, mes, año
Estanciahosp	Días de estancia hospitalaria	Número de días que el paciente que ingreso con herida toracoabdominal requirió de manejo intrahospitalario	Cuantitativa	Razón	Días
HACP	Herida penetrante por arma cortopunzante	Mecanismo de lesión por arma cortopunzante	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
HAF	Herida por arma de fuego	Mecanismo de lesión por arma de fuego	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Toracoabdder	Herida toracoabdominal derecha	Ubicación derecha de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Toracoabdizq	Herida toracoabdominal izquierda	Ubicación izquierda de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Toracoabdderant	Herida toracoabdominal anterior derecha	Ubicación anterior derecha de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Toracoabdizqant	Herida toracoabdominal anterior izquierda	Ubicación anterior izquierda de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Latder	Herida toracoabdominal lateral derecha	Ubicación lateral derecha de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Latizq	Herida toracoabdominal lateral izquierda	Ubicación lateral izquierda de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Postder	Herida toracoabdominal posterior derecha	Ubicación posterior derecha de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
Postizq	Herida toracoabdominal posterior izquierda	Ubicación posterior izquierda de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Epigastrio	Herida epigástrica	Ubicación de la lesión en epigastrio	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Precordial	Herida precordial	Ubicación precordial de la lesión	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Multiplecuadrante	Heridas toracoabdominales múltiples	Ubicación múltiple de la lesión.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TADERIZQ	Heridas múltiples toracoabdominales derecha e izquierdas	Ubicación derecha e izquierda de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TADERPRECO	Heridas múltiples toracoabdominales derecha y precordial	Ubicación derecha y precordial de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TAIZQPRECO	Heridas múltiples toracoabdominales izquierda y precordial	Ubicación izquierda y precordial de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TADER	Heridas múltiples toracoabdominales derechas	>1 una herida toracoabdominal derecha	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

Nombre	Etiqueta	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
TAIZQ	Heridas múltiples toracoabdominales izquierdas	>1 una herida toracoabdominal izquierda	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TADEREPIPRECO	Heridas múltiples toracoabdominales derecha + epigastrio y precordial	Ubicación derecha + epigastrio y precordial de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TAIZQEPIPRECO	Heridas múltiples toracoabdominales izquierda + epigastrio + precordial	Ubicación izquierda + epigastrio y precordial de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TADEREPI	Heridas múltiples toracoabdominales derecha + epigastrio	Ubicación derecha + epigastrio de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
TAIZQEPI	Heridas múltiples toracoabdominales izquierda + epigastrio	Ubicación izquierda + epigastrio y precordial de lesiones múltiples	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
PositivosRxing	Hallazgos positivos en radiografía de ingreso	Hallazgos patológicos secundarios al trauma en la radiografía del ingreso	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
RxingresoNeumo	Neumotórax al ingreso	Hallazgo de neumotórax en la radiografía de ingreso	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
Rxinghemo	Hemotórax al ingreso	Hallazgo de hemo tórax en la radiografía de ingreso	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
RxingHemoNeumo	Hemoneumotórax al ingreso	Hallazgo de hemoneumotórax en la radiografía de ingreso	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Rxingneumoperito	Neumoperitonetórax al ingreso	Hallazgo de neumoperitoneo en la radiografía de ingreso	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
PositivosRxcont	Hallazgos positivos en radiografía de control	Hallazgos patológicos secundarios al trauma en la radiografía de control	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Neumocont	Neumotórax en radiografía de control	Hallazgo de neumotórax en radiografía de control	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Hemocont	Hemotórax en radiografía de control	Hallazgo de hemotórax en radiografía de control	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Hemoneumocont	Hemoneumotórax en radiografía de control	Hallazgo de hemoneumotórax en radiografía de control	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Neumoperitocont	Neumoperitoneo en radiografía de control	Hallazgo de neumoperitoneo en radiografía de control	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
Toracostomía	Toracostomía	Abordaje quirúrgico realizado mediante Toracostomía	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Laparoscopia	Laparoscopia	Abordaje quirúrgico realizado mediante laparoscopia	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Toracoscopia	Toracoscopia	Abordaje quirúrgico realizado mediante toracoscopia	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Laparotomía	Laparotomía	Abordaje quirúrgico realizado mediante laparotomía	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Ventana pericárdica	Ventana pericárdica	Abordaje quirúrgico realizado mediante ventana pericárdica	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Toracotomía	Toracotomía	Abordaje quirúrgico realizado mediante toracotomía	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Esternotomía	Esternotomía	Abordaje quirúrgico realizado mediante esternotomía	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Conversión abierta	Conversión abierta	Abordaje quirúrgico realizado mediante conversión abierta	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
Conversión laparotomía	Conversión laparotomía	Abordaje quirúrgico realizado mediante conversión a laparotomía	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Hemomenor500	Hemotórax menor de 500cc	Hallazgo intraoperatorio de hemotórax menor de 500cc	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Hemomayor500	Hemotórax mayor de 500cc	Hallazgo intraoperatorio de hemotórax mayor de 500cc	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Ventanapositiva	Ventana pericárdica positiva	Hallazgo intraoperatorio de ventana pericárdica positiva	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Lesioncardiaca	Lesión cardíaca	Hallazgo intraoperatorio de lesión cardíaca	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Hemoperitoneo	Hemoperitoneo	Hallazgo intraoperatorio de hemoperitoneo	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
LesionOrgSol	Lesión de órgano sólido	Hallazgo intraoperatorio de lesión de órgano sólido	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Lesionhepatica	Lesión hepática	Hallazgo intraoperatorio de lesión hepática	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

Nombre	Etiqueta	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Lesionpulmonar	Lesión pulmonar	Hallazgo intraoperatorio de lesión pulmonar	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
LesionViscHuec	Lesión de víscera hueca	Hallazgo intraoperatorio de lesión de víscera hueca	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Lesionvascular	Lesión vascular	Hallazgo intraoperatorio de lesión vascular	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
FrenorrafiaLaparoscopia	Frenorrafia por laparoscopia	Frenorrafia por laparoscopia realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Frenorrafialaparo	Frenorrafia por laparotomía	Frenorrafia por laparotomía realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
FrenorraAbieTorax	Frenorrafia por vía abierta en tórax	Frenorrafia por vía abierta en tórax realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
FrenorraVATS	Frenorrafia por toracoscopia	Frenorrafia por toracoscopia realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Frenorrader	Frenorrafia derecha	Frenorrafia derecha realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
Frenorraizq	Frenorrafia izquierda	Frenorrafia izquierda realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Neumorrafia	Neumorrafía	Neumorrafía realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Lobectomiapulm	Lobectomía pulmonar	Lobectomía pulmonar realizada en el paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Complicacion	Complicaciones agudas.	Presencia de complicaciones presentadas por el paciente de forma aguda.	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
SangradoPOP	Sangrado postoperatorio	Aparición de sangrado postoperatorio como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
ISO	Infección de sitio operatorio	Aparición de infección de sitio operatorio como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
LesionOtrosOrganos	Lesión de otros órganos	Aparición de lesión de otros órganos como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Hemotoraxcoagulado	Hemotórax coagulado	Aparición de hemotórax coagulado como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

<b>Nombre</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidades o categorías</b>
Neumotoraxpop	Neumotórax postoperatorio	Aparición de neumotórax postoperatorio como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Neumonianoscom	Neumonía nosocomial	Aparición de neumonía nosocomial como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Reinttemp	Reintervención temprana	Aparición de reintervención temprana como complicación postoperatoria	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2
Muerte	Mortalidad	Fallecimiento del paciente	Cualitativa	Dicotómica	Si: 1 No: 2

### *6.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos de la recolección de datos*

Este trabajo de investigación se llevó a cabo durante un periodo de 24 meses, de los cuales 6 meses se destinaron a la recolección de los datos. La base de datos fue creada y codificada en el programa Microsoft Excel, esta contiene la data de todos los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de herida toracoabdominal y que cumplieron los criterios de elegibilidad en el periodo entre agosto de 2019 y agosto de 2021 en el servicio de Cirugía General de la Unidad Sur Occidente de Kennedy.

Se verificó la calidad de la información registrada mediante la revisión de las historias clínicas sobre el estado hemodinámico de los pacientes, la localización de las heridas y la descripción quirúrgica, así como los procedimientos que fueron realizados y lesiones asociadas de otros órganos.

El abordaje quirúrgico en esta cohorte fue de elección de acuerdo a la localización de la lesión y los hallazgos radiológicos de la radiografía de tórax. La estancia hospitalaria corresponde a la última fecha registrada en la historia clínica, en la cual fue valorado y dado de egreso por un cirujano general de la institución.

### *6.8 Limitaciones y control de sesgo*

Las limitaciones de este estudio se deben principalmente a su carácter retrospectivo. La calidad de los datos depende de lo registrado en las historias clínicas, lo que para algunas variables puede provocar que falten datos o no se detalle la información suficiente. Adicionalmente, no puede establecerse causalidad, sin embargo, se determinará la asociación de factores no cambiantes con desenlaces, en este caso la presencia de lesión diafragmática. Existe un sesgo de selección, el cual se controló con la revisión exhaustiva por parte de más de una persona del equipo investigador de las historias clínicas de pacientes admitidos durante este periodo de dos años.

### *6.9 Plan análisis de datos*

Las variables cualitativas se describieron por medio de frecuencia absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se describieron a través del promedio y desviación estándar o la mediana y los cuartiles 1 y 3 dependiendo de la normalidad de las variables, evaluada a través de la prueba de Shapiro Wilk. La incidencia de lesiones diafragmáticas se basará en el análisis descriptivo de la variable lesión diafragmática intraoperatoria en relación a toda la población con HTAP.

Para evaluar la relación, en el análisis exploratorio, entre la presencia de lesión diafragmática y las variables de desenlace clínico (mortalidad, estancia hospitalaria),

complicaciones y hallazgos intraoperatorios, se reportó el promedio y la desviación estándar o la mediana y los cuartiles 1 y 3. Dado la naturaleza descriptiva del estudio para evaluar la significancia estadística de estas relaciones se usó la prueba t de student y se reportó la diferencia de medias con su intervalo de confianza (IC) del 95%, para el caso de las variables cualitativas se reportó el OR con su IC 95%.

#### 6.10 Alcances de la investigación

Los resultados del estudio serán presentados en: The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.

### 7. Aspectos éticos

#### 7.1 Equipo de investigación

Autores principales:

- Maria Paula Fontecha Pinzón: Medico general de la Universidad de La Sabana, Residente de Cirugía general de la Universidad del Rosario.
- Juan Sebastián Certuche Acuña: Medico general y Residente de Cirugía general de la Universidad del Rosario.  
Redacción de protocolo inicial del proyecto de investigación, búsqueda de la literatura, presentación en el comité de técnico y ético de la subred, creación de la base de datos y recolección de la información, así como redacción del manuscrito final.
- José Gabriel Rodríguez Narváez: Medico general y Residente de Cirugía general de la Universidad del Rosario.  
Análisis e interpretación de resultados, redacción y correcciones de manuscrito final

Investigadores asociados:

- Alejandro González: Medico general de Pontifica Universidad Javeriana, Residente de Cirugía general de la Universidad del Rosario.  
Búsqueda de la literatura, análisis de base de datos e interpretación de resultados, redacción del manuscrito final
- Cristina Judith Padilla: Especialista Cirugía General, Fundación Universitaria Sanitas, Cirujana y profesora Subred Suroccidente Hospital Kennedy.  
Aporte a idea y pregunta de investigación, revisión de protocolo inicial, presentación en el comité técnico y ético de la subred.
- Susana Rojas López: Especialista Cirugía General, Universidad del Rosario, Cirujana y profesora Hospital Universitario Mayor de Mederi.
- Danny Michell Conde Monroy: Especialista Cirugía General, Universidad del Rosario, Cirujana y profesora Hospital Universitario Mayor de Mederi.

## Determinación de variables, análisis de resultados y manuscrito final

Asesor clínico o temático:

- Ángela Cristina Ríos Cadavid: Especialista Cirugía General, Universidad del Rosario, Cirujana y profesora Subred Suroccidente Hospital Kennedy. Aporte en la idea, planteamiento del problema y discusión sobre el manejo actual de las heridas toracoabdominales. Seguimiento del protocolo y revisión del manuscrito final.

Asesor metodológico:

- David Rene Rodríguez Lima: Especialista en Cuidado Crítico y Estudiante de doctorado Investigación clínica, Intensivista y profesor Hospital Universitario Mayor de Mederi. Procesamiento de base de datos de todas las variables, análisis bivariado, revisión del manuscrito final.

### *7.2 Categoría de la investigación*

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993, por la cuál se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud por parte del Ministerio de Salud en Colombia, esta investigación se considera como una sin riesgo, soportado en que se trata de un estudio en el que se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo y en donde no se realiza intervención o modificación intencionada de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales.

### *7.3 Población sujeta de investigación*

Este estudio se realizó de acuerdo con los principios éticos internacionales establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia), así como las normas sobre Bioética de Investigación para el territorio colombiano. Se incluyeron hombres o mujeres que presentaron heridas en la región toracoabdominal en la Subred integrada de servicios en salud Suroccidente Unidad de Kennedy.

### *7.4 Proceso de obtención de consentimiento informado*

Dado que esta es una investigación sin riesgo, cuyo diseño es observacional, retrospectivo y no intervencional, no se requiere el consentimiento informado por parte de los pacientes. El equipo investigador hará cumplir estrictamente con la confidencialidad y anonimización de los datos.

El estudio y la recolección de datos se realizó una vez se contó con aprobación del comité de ética en Investigación de la Subred Sur Occidente E.S.E el 19 de abril del 2021 en el acta N° 06 de 2.021 para inicio de ejecución.

#### *7.5 Uso de datos personales*

Los datos personales de los pacientes están protegidos bajo las cláusulas de confidencialidad y tratamiento de datos personales de acuerdo con la resolución 1581 de 2012 de la ley colombiana. Se garantizará la privacidad y confidencialidad de los datos obtenidos de la historia clínica de los pacientes, no se hará uso de nombres propios, ni se realizarán intervenciones que afecten la autonomía o el curso de la patología del paciente.

#### *7.6 Riesgos y Beneficios*

No existen riesgos para los pacientes incluidos en el estudio dado que no se está realizando alguna intervención. Los sujetos de investigación no obtendrán beneficios sobre el curso actual de su patología, sin embargo, los resultados del estudio si podrán aportar en la toma de decisiones clínicas en el contexto de heridas toracoabdominales y lesiones diafragmáticas.

#### *7.7 Titularidad de la información*

La información de las variables dispuestas en el protocolo para la creación de la base de datos de los sujetos de investigación se realizó con base al diagnóstico y palabra de herida toracoabdominal sobre la lista única de procedimientos que reposa en el drive del servicio de cirugía general de la subred Suroccidente Unidad de Kennedy. Los datos de los pacientes del estudio están protegidos bajo la ley colombiana 1581 de 2012.

#### *7.8 Criterios que se tendrá en cuenta para definir la autoría de los productos de investigación*

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de autoría definidos por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE):

- Contribuciones sustanciales a la concepción o diseño del trabajo; o la adquisición, análisis o interpretación de datos para el trabajo
- Redactar el trabajo o revisarlo críticamente para contenido intelectual importante
- Aprobación final de la versión a publicar

- Acuerdo para ser responsable de todos los aspectos del trabajo para garantizar que las preguntas relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo se investiguen y resuelvan adecuadamente.

## 8. Resultados

Se incluyeron 271 pacientes en el estudio según los criterios de selección descritos durante el periodo comprendido entre agosto 2019 y agosto de 2021. La mediana de edad fue de 27 (RIQ: 22-33) años, el 94,83% pacientes fueron hombres y la mediana de estancia hospitalaria fue de 3 (RIQ: 1-5) (Tabla 3). En total, 43 pacientes presentaron lesión diafragmática, evidenciada durante la exploración quirúrgica con una incidencia de 15,87% (Tabla 3). Las lesiones diafragmáticas se presentaron en 26 (61,9%) pacientes con HTAP derecha, mientras que su presentación en HTAP izquierdas fue menor, con 16 (37,2%) (Tabla 5).

**Tabla 3. Características demográficas de los pacientes con herida toracoabdominal penetrante entre agosto de 2019 y agosto de 2021 de la subred Suroccidente Unidad de Kennedy**

Característica	Valor
Edad en años; mediana(RIQ)	27(22-33)
Estancia hospitalaria en días; mediana(RIQ)	3(1-5)
Sexo	n=271
Hombres; n(%)	257(94,83)
Mujeres; n(%)	14(5,17)
Lesión diafragmática; n(%)	43(15,87)

El principal mecanismo de lesión fue mediante arma cortopunzante (94,46%), seguido por arma de fuego (5,54%) y explosión (0,37%). En cuanto a la localización, se documentó mayor número de heridas toracoabdominales izquierdas (63,47%) que derechas y en menor proporción heridas de presentación múltiple, precordiales y epigástricas. La tabla 4 muestra la descripción del mecanismo y localización de las HTAP, hallazgos imagenológicos e intraoperatorios, procedimientos quirúrgicos realizados y complicaciones agudas.

En las figuras 1 y 2 se representa la localización de las heridas anteriores y posteriores, respectivamente, con descripción de la proporción de las heridas únicas y múltiples.

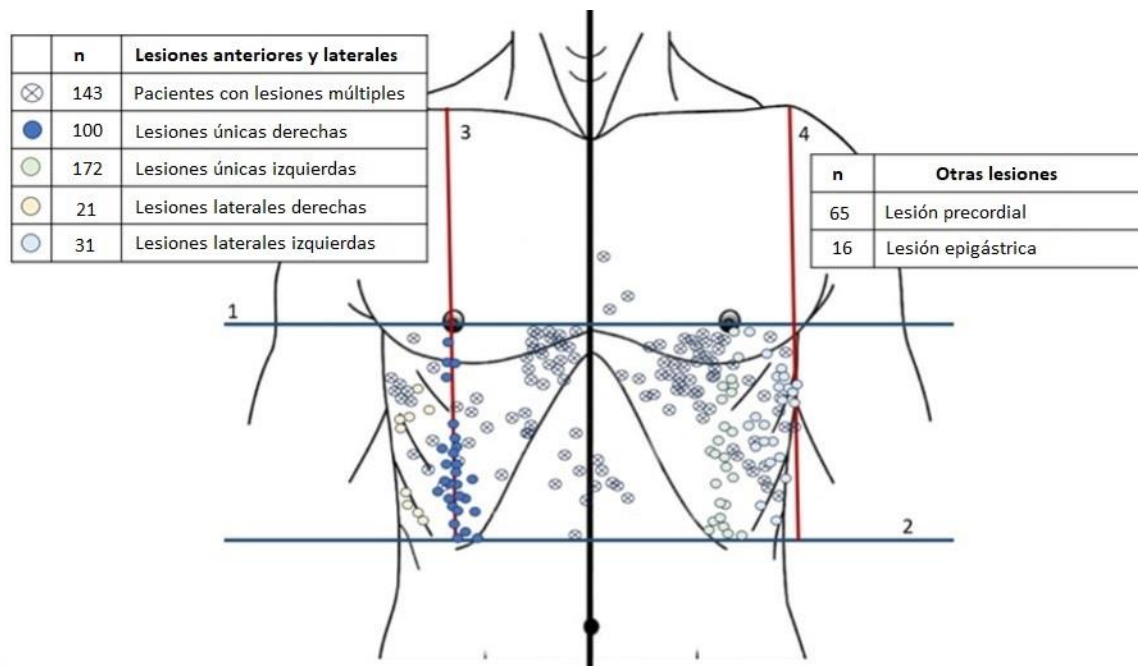


Figura 1. Caracterización de lesiones toracoabdominales anteriores y laterales

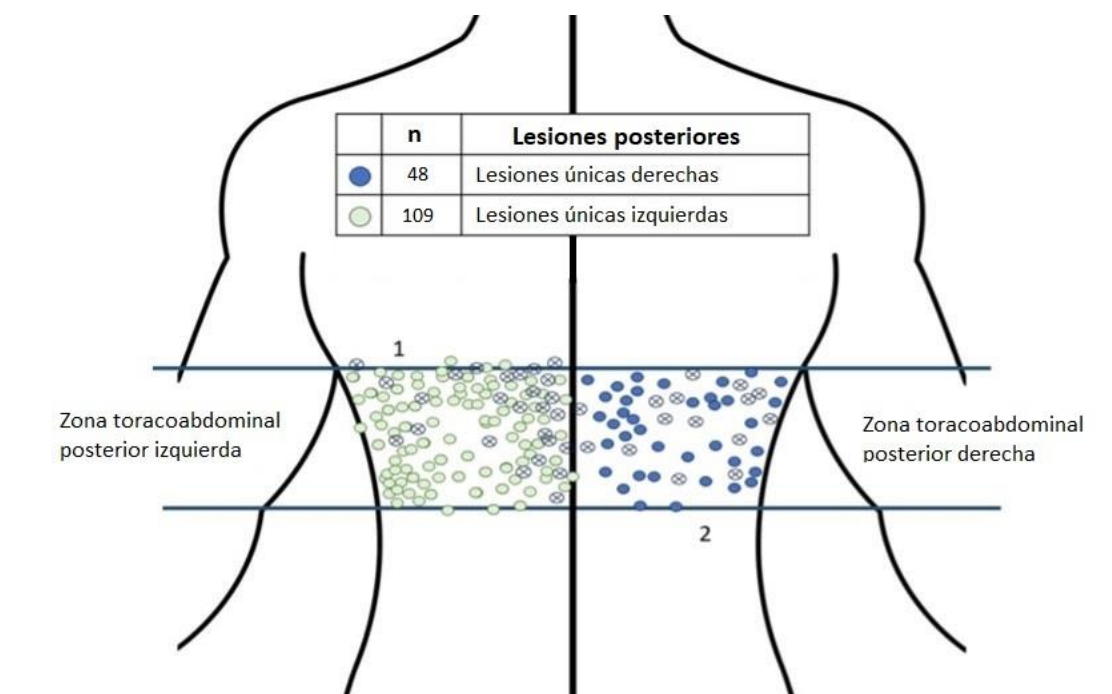


Figura 2. Caracterización de lesiones toracoabdominales posteriores.

Los estudios imagenológicos de ingreso permitieron el diagnóstico de neumotórax en 66 (24,35%) pacientes y a las primeras seis horas de ingreso 16 (5,9%) nuevos casos con este mismo diagnóstico. Otros hallazgos radiológicos reportados en menor frecuencia fueron hemotórax (8,86% inicial y 4,44% control), hemoneumotórax (59% inicial y 2,22% control)

y neumoperitoneo (0,74% inicial y 0% control). En relación con el desarrollo de complicaciones agudas, se presentaron 11 (4,06% ) casos de reintervención temprana, 8 (2,95%) lesiones inadvertidas de órganos intraabdominales e intratorácicos, 6 (2,21%) pacientes con neumotórax postoperatorio, 5 (1,76%) casos de sangrado postoperatorio, 5 (1,85%) pacientes con diagnóstico de hemotórax coagulado, 2 (0,74%) pacientes con infección del sitio operatorio y 1 (0,37%) paciente con neumonía nosocomial. La mortalidad fue menor al 1%. (Tabla 4).

**Tabla 4. Descripción de mecanismo y localización de HTAP, hallazgos imagenológicos e intraoperatorios, procedimientos quirúrgicos realizados y complicaciones agudas.**

<b>Característica</b>		<b>n (%)</b>
<b>Mecanismo de herida</b>	Herida por arma cortopunzante (n=271)	256(94,46)
	Herida por arma de fuego (n=271)	15(5,54)
	Otros: Explosión (n=270)	1(0,37)
<b>Localización de las heridas</b>	Toracoabdominal derecha (n=270)	100(37,04)
	Toracoabdominal izquierda (n=271)	172(63,47)
	Toracoabdominal derecha anterior (n=269)	37(13,75)
	Toracoabdominal izquierda anterior (n=268)	37(13,81)
	Lateral derecha (n=269)	21(7,81)
	Lateral izquierda (n=269)	31(11,52)
	Posterior derecha (n=269)	48(17,84)
	Posterior izquierda (n=270)	109(40,37)
	Epigastrio (N=270)	16(5,93)
	Precordial (n=271)	65(23,99)
	Múltiples cuadrantes (n=271)	143(52,77)
<b>Hallazgos imagenológicos de ingreso</b>	Neumotórax (n=271)	66(24,35)
	Hemotórax (n=271)	24(8,86)
	Hemoneumotórax (n=271)	16(5,90)
	Neumoperitoneo (n=271)	2(0,74)
	Hallazgos positivos de ingreso (n=271)	103(38,01)
<b>Hallazgos imagenológicos de Control (6 horas)</b>	Neumotórax (n=271)	16(5,90)
	Hemotórax (n=270)	12(4,44)
	Hemoneumotórax (n=271)	6(2,21)
	Neumoperitoneo (n=271)	0

<b>Característica</b>		<b>n (%)</b>
	Hallazgos positivos de control (n=271)	39(14,39)
<b>Abordaje quirúrgico</b>	Conversión abierta (n=268)	40(14,93)
	Toracostomía (n=271)	148(54,61)
	Laparoscopia (n=271)	197(72,69)
	Toracoscopia (n=271)	32(11,81)
	Laparotomía (n=271)	38(14,02)
	Conversión laparotomía (n=271)	23(8,49)
	Ventana pericárdica (n=271)	45(16,61)
	Toracotomía (n=271)	16(5,90)
	Esternotomía (n=271)	4(1,48)
<b>Hallazgos intraoperatorios</b>	Hemotórax menor de 500cc (n=271)	51(18,82)
	Hemotórax mayor de 500cc (n=271)	27(9,96)
	Ventana pericárdica positiva (n=75)	5(6,67)
	Lesión cardiaca (n=271)	1(0,37)
	Hemoperitoneo (n=271)	48(17,71)
	Lesión de órgano sólido (n=271)	67(24,72)
	Lesión hepática (n=271)	25(9,23)
	Lesión pulmonar (n=271)	18(6,64)
	Lesión vascular (n=271)	16(5,90)
	Lesión de víscera hueca (n=271)	20(7,38)
	Lesión diafragmática (n=271)	43(15,87)
<b>Intervención</b>	Frenorrafia por laparoscopia (n=271)	14(5,17)
	Frenorrafia por laparotomía (n=271)	23(8,49)
	Frenorrafia por vía abierta en tórax (n=271)	4(1,48)
	Frenorrafia por toracoscopia (n=271)	2(0,74)
	Frenorrafia derecha (n=271)	26(9,59)
	Frenorrafia izquierda (n=271)	17(6,27)
	Neumorrafia (n=271)	14(5,17)
	Lobectomía pulmonar (n=271)	1(0,37)
	Complicación (n=271)	20(7,38)

<b>Característica</b>		<b>n (%)</b>
<b>Complicaciones agudas</b>	Sangrado postoperatorio (n=270)	5(1,85)
	Infección de sitio operatorio (n=271)	2(0,74)
	Lesión de otros órganos (n=271)	8(2,95)
	Hemotórax coagulado (n=271)	5(1,85)
	Neumotórax postoperatorio (n=271)	6(2,21)
	Neumonía nosocomial (n=271)	1(0,37)
	Reintervención temprana (n=271)	11(4,06)
	Muerte (n=271)	2(0,74)

De manera exploratoria en el análisis bivariado en relación a la presencia lesiones diafrágicas con el fin de establecer el posible impacto clínico de estas (mortalidad, estancia hospitalaria, complicaciones y hallazgos intraoperatorios), se encontró que los pacientes con lesión diafrágica presentaron mayor estancia hospitalaria frente a los que no presentaron este tipo de lesiones (4 vs 3 días) (diferencia de medias IC 95% -0.82[-2,3-0,66]). Los pacientes con lesión diafrágica requirieron más toracostomía (OR IC 95% 4.85[2.07-11.33]), conversión a procedimiento abierto (OR IC 95% 6,38[3,01-13,53] y laparotomía (OR IC 95% 5,07-[3,37-10,85]) como vía de abordaje. Igualmente, entre los hallazgos intraoperatorios, la lesión diafrágica se asoció con mayor presencia de lesión de órgano sólido (OR IC 95% 14,71[6,91-31,28]) incluyendo la lesión hepática (OR IC 95% 15,27[6,15-37,90]). Otros hallazgos quirúrgicos relacionados con la presencia de lesión diafrágica fueron el hemotórax menor de 500cc (OR IC 95% 3,37[1,65-6,88]), hemoperitoneo (OR IC 95% 13,16[6,26-27,66]) y lesión de víscera hueca (OR IC 95% 5,53[1,13-14,33]) (Tabla 5).

**Tabla 5. Análisis bivariados de las características frente a la detección de lesión diafrágica. Se presentan diferencia de medias para las variables continuas y OR para las variables categóricas con IC 95%.**

Característica		Con lesión diafragmática	Sin lesión diafragmática	Diferencia de medias u OR (IC 95%)
		n= 43	n=228	
Edad en años; mediana(RIQ)		24(20-32)	27(23-33)	2,262 (-0,9-5,42)
Estancia hospitalaria en días; mediana(RIQ)		4(3-7)	3(2-5)	-0.82(-2,3-0,66)
Mecanismo de herida	Herida por arma cortopunzante (n=271)	39(90,7)	217(95,2)	0,51(0,15-1,66)
	Herida por arma de fuego (n=271)	4(9,3)	11(4,8)	1,95(0,60-6,37)
	Otros: Explosión (n=270)	0(0)	1(0,4)	-
Localización de las heridas	Toracoabdominal derecha (n=270)	26(61,9)	74(32,5)	3,73(1,87-7,44)
	Toracoabdominal izquierda (n=271)	16(37,2)	156(68,4)	0,23(0,11-0,46)
	Toracoabdominal derecha anterior (n=269)	12(28,6)	25(11)	3,67(1,73-7,77)
	Toracoabdominal izquierda anterior (n=268)	6(14,3)	31(13,7)	0,94(0,39-2,27)
	Lateral derecha (n=269)	7(16,7)	14(6,2)	3,44(1,36-8,71)
	Lateral izquierda (n=269)	8(19)	23(10,1)	1,89(0,79-4,50)
	Posterior derecha (n=269)	9(21,4)	39(17,2)	1,09(0,49,2,43)
	Posterior izquierda (n=270)	4(9,3)	105(46,3)	0,12(0,044-0,37)
	Epigastrio (N=270)	3(7,1)	13(5,7)	1,21(0,33-4,42)
	Precordial (n=271)	16(37,2)	49(21,5)	2,10(1,05-4,1)
Múltiples cuadrantes (n=271)	22(51,2)	121(53,1)	1,39(0,69-2,80)	
Hallazgos imagenológicos de ingreso	Neumotórax (n=271)	14(32,6)	52(22,8)	1,52(0,75-3,07)
	Hemotórax (n=271)	3(7)	21(9,2)	0,78(0,22-2,75)
	Hemoneumotórax (n=271)	2(4,7)	14(6,1)	0,68(0,15-3,09)
	Neumoperitoneo (n=271)	0(0)	2(0,9)	-
	Hallazgos positivos de ingreso (n=271)	15(34,9)	88(38,6)	0,83(0,42-1,65)
Hallazgos imagenológicos	Neumotórax (n=271)	3(7)	13(5,7)	1,13(0,31-4,08)
	Hemotórax (n=270)	1(2,4)	11(4,8)	0,51(0,06-4,05)

Característica		Con lesión diafragmática	Sin lesión diafragmática	Diferencia de medias u OR (IC 95%)
		n= 43	n=228	
<b>de Control (6 horas)</b>	Hemoneumotórax (n=271)	1(2,3)	5(2,2)	0,79(0,09-6,63)
	Hallazgos positivos de control (n=271)	5(11,6)	34(14,9)	0,79(0,26-1,90)
<b>Abordaje quirúrgico</b>	Conversión abierta (n=268)	17(40,5)	23(10,2)	6,38(3,01-13,53)
	Toracostomía (n=271)	36(83,7)	112(49,1)	4,85(2,07-11,33)
	Laparoscopia (n=271)	32(74,4)	165(72,4)	1,33(0,64-2,79)
	Toracoscopia (n=271)	4(9,3)	28(12,3)	0,78(0,25-2,34)
	Laparotomía (n=271)	15(34,9)	23(10,1)	5,07(3,37-10,85)
	Conversión laparotomía (n=271)	16(37,2)	7(3,1)	19,80(7,48-52,43)
	Ventana pericárdica (n=271)	10(23,3)	35(15,4)	1,72(0,78-3,80)
	Toracotomía (n=271)	2(4,7)	14(6,1)	0,79(0,17-3,61)
<b>Hallazgos intraoperatorios</b>	Esternotomía (n=271)	2(4,7)	2(0,9)	5,82(0,79-42,5)
	Hemotórax menor de 500cc (n=271)	16(37,2)	35(15,4)	3,37(1,65-6,88)
	Hemotórax mayor de 500cc (n=271)	3(7)	24(10,5)	0,67(0,19-2,35)
	Ventana pericárdica positiva (n=75)	2(14,3)	3(4,9)	3,55(0,53-23,5)
	Lesión cardiaca (n=271)	1(2,3)	0(0)	-
	Hemoperitoneo (n=271)	25(58,1)	23(10,1)	13,16(6,26-27,66)
	Lesión de órgano sólido (n=271)	31(72,1)	36(15,8)	14,71(6,91-31,28)
	Lesión hepática (n=271)	16(37,2)	9(3,9)	15,27(6,15-37,90)
	Lesión pulmonar (n=271)	3(7)	15(6,6)	1,13(0,31-4,08)
<b>Intervención</b>	Lesión vascular (n=271)	2(4,7)	14(6,1)	1,26(0,27-5,77)
	Lesión de víscera hueca (n=271)	9(20,9)	11(4,8)	5,53(1,13-14,33)
<b>Intervención</b>	Frenorrafia por laparoscopia (n=271)	14(32,6)	0(0)	-
	Frenorrafia por laparotomía (n=271)	23(53,5)	0(0)	-

Característica	Con lesión diafragmática	Sin lesión diafragmática	Diferencia de medias u OR (IC 95%)	
	n= 43	n=228		
Frenorrafia por vía abierta en tórax (n=271)	4(9,3)	0(0)	-	
Frenorrafia por toracoscopia (n=271)	2(4,7)	0(0)	-	
Frenorrafia derecha (n=271)	26(60,5)	0(0)	-	
Frenorrafia izquierda (n=271)	17(39,5)	0(0)	-	
Neumorrafia (n=271)	2(4,7)	12(5,3)	0,93(0,20-4,31)	
Lobectomía pulmonar (n=271)	0(0)	1(0,4)	-	
<b>Complicaciones agudas</b>	Complicación (n=271)	6(14)	14(6,1)	2,44(0,89-6,69)
	Sangrado postoperatorio (n=270)	2(4,7)	3(1,3)	3,85(0,62-23,77)
	Infección de sitio operatorio (n=271)	1(2,3)	1(0,4)	5,71(0,35-93,13)
	Lesión de otros órganos (n=271)	3(7)	5(2,2)	3,54(0,81-15,39)
	Hemotórax coagulado (n=271)	0(0)	5(2,2)	-
	Neumotórax postoperatorio (n=271)	2(4,7)	4(1,8)	2,30(0,43-12,26)
	Neumonía nosocomial (n=271)	0(0)	1(0,4)	-
	Reintervención temprana (n=271)	3(7)	8(3,5)	2,18(0,55-8,58)
	Muerte (n=271)	1(2,3)	1(0,4)	5,71(0,35-93,13)

## 9. Discusión

Esta es una de las cohortes más extensas publicadas en la literatura sobre trauma toracoabdominal (1,2,5,6,23,24,25), la cual incluyó 271 pacientes con heridas toracoabdominales penetrantes llevados a exploración quirúrgica, con identificación intraoperatoria de lesión diafragmática en 43 de estos pacientes (15,87%). Respecto a reportes en estudios previos (5), este porcentaje de pacientes con heridas toracoabdominales penetrantes y lesiones diafragmáticas es menor en el estudio actual. Bautista-Parada IR y cols incluyeron 112 pacientes con heridas toracoabdominales, documentando que el 27,6% de los pacientes presentaron lesión diafragmática. Otros reportes sobre la presencia de lesión diafragmática en trauma toracoabdominal alcanzan hasta el 42% (23).

Al igual que múltiples publicaciones, en nuestra cohorte se evidencia preponderancia en el género masculino, mayor presentación de las heridas por arma cortopunzante y de localización izquierda (2,4,5,24). Aunque es mayor el número de pacientes con HTAP izquierdas, se observa que las lesiones diafragmáticas son más frecuentes en pacientes con HTAP derechas (61,9% vs. 37,2%).

El análisis entre variables demuestra la asociación entre la presencia de lesión diafragmática y las heridas de localización anterior derecha, lateral derecha y posterior izquierda. Se reconoce la previa indicación de exploración de heridas toracoabdominales izquierdas, que concuerda con los reportes de múltiples estudios, en donde se evidencia mayor riesgo de lesión diafragmática en lesiones toracoabdominales izquierdas con HACP (1,2,5).

En 2022, Bautista-Parada IR y cols identificaron la lesión hepática en el 9,8% de los casos, seguido por lesión del bazo (6,25%) y colon (6,25%). Por nuestra parte, dentro del análisis de los órganos más involucrados en este tipo de trauma, se identifica en proporción similar la presencia de lesión hepática (9,23%), sin embargo, en segundo y tercer lugar se ubican las lesiones de víscera hueca (7,38%) y pulmonar (6,64%), respectivamente. Otros hallazgos intraoperatorios reportados en el presente estudio corresponden a: hemoperitoneo (17,71%), hemotórax (28,78%), lesión vascular (6,64%), ventana pericárdica positiva (6,6%), y lesión cardíaca (0,37%).

La seguridad de los procedimientos mínimamente invasivos como la laparoscopia y la toracoscopia se ha demostrado previamente en la literatura (1,25,28), evidenciando una utilidad adecuada para la realización del diagnóstico y tratamiento de las lesiones diafragmáticas. De igual manera, Koto ZM y cols (6) documentaron el uso de laparoscopia en casos de heridas toracoabdominal con peritonitis, permitiendo así, el manejo de lesiones de órganos intraabdominales en 93,3% de los pacientes incluidos. En nuestro estudio, se observa que la laparoscopia se realizó en 72,69% de los casos y la toracoscopia en 11,81%, demostrando que el uso de estas técnicas es cada vez mayor en el contexto colombiano. De estas intervenciones, 14,93% de los pacientes requirieron conversión a cirugía abierta.

En el análisis bivariado exploratorio la presencia de lesiones diafragmáticas durante la exploración quirúrgica tiene relación estadísticamente significativa con mayor estancia hospitalaria, conversión a procedimiento abierto, requerimiento de laparotomía, y hallazgos intraoperatorios de hemotórax, lesión de órgano sólido y hemoperitoneo.

## 10. Conclusiones

El presente estudio evidencia que las lesión diafragmática por HTAP es muy frecuentes y a pesar de que la localización izquierda es más frecuente, las HTAP derechas son las que presentan mayor proporción lesiones diafragmáticas. En este trabajo se muestra que en el contexto de un hospital colombiano de relevancia en trauma, se identifica que aproximadamente el 15,87% de los pacientes con HTAP estables y sin abdomen agudo atendidos en urgencias en un periodo de dos años, sufrió lesión diafragmática como consecuencia de una HTAP.

Por otra parte, a pesar de que actualmente no existe un acuerdo global sobre el manejo inicial de las heridas toracoabdominales penetrantes, el presente estudio muestra que no es despreciable la presencia de lesiones diafragmáticas y de otros órganos intraabdominales, las cuales pueden no ser rápidamente identificables mediante imágenes diagnósticas básicas ni el examen físico y que la presencia de lesiones diafragmáticas tiene relación con mayor estancia hospitalaria, conversión a procedimiento abierto, requerimiento de laparotomía, y hallazgos intraoperatorios de hemotórax, lesión de órgano sólido y hemoperitoneo.

Este capítulo del trauma genera aún discusión, se requiere de mayor investigación y de profundización acerca del uso de imágenes diagnósticas para la identificación de lesiones diafragmáticas de pequeña medida. La elección de exploración quirúrgica debe basarse en la condición del paciente y la presunción precoz de lesión de órganos intraabdominales.

## 11. Administración del proyecto

### 11.1 Presupuesto

Los autores financiarán con recursos propios la elaboración del trabajo de investigación los cuales se estiman de forma macro en la siguiente tabla.

Rubro	Total
Gastos de transporte	\$400.000
Análisis de bioestadística	\$ 1.000.000
Recursos para publicación	\$1.000.000
<b>Total</b>	<b>\$2.400.000</b>

### 11.2 Cronograma

Actividad	Sep-Dic 19	Ene- Nov 20	Abr 21	May-oct 21	Ag22- May23	Jun-Jul 23	Jul 23	Ag 23
Realización Protocolo de Investigación		X						
Sometimiento del protocolo al comité técnico científico y de ética			X					
Piloto de formatos de recolección de información				X				
Recolección de información				X				
Tabulación de los datos				X				
Análisis de los datos					X			
Redacción de informe final						X		
Entrega de primer borrador de artículo							X	
Entrega Artículo final								X

## 12. Referencias

1. D'Souza, N., Bruce, J., Clarke, D., y Laing, G. (2016). Laparoscopy for Occult Left-sided Diaphragm Injury Following Penetrating Thoracoabdominal Trauma is Both Diagnostic and Therapeutic. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 26(1), e5-8. <https://doi.org/10.1097/sle.0000000000000239>
2. Mjoli, M., Oosthuizen, G., Clarke, D., y Madiba, T. (2014). Laparoscopy in the diagnosis and repair of diaphragmatic injuries in left-sided penetrating thoracoabdominal trauma. *Surgical Endoscopy*, 29(3), 747–752. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3710-8>
3. Yucel, M., Bas, G., Kulalı, F., Unal, E., Ozpek, A., Basak, F., ...Alimoglu, O. (2015). Evaluation of diaphragm in penetrating left thoracoabdominal stab injuries: The role of Multislice Computed Tomography. *Injury*, 46(9), 1734–1737. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.06.022>
4. Turmak, M., Deniz, M., Özmen, C., y Aslan, A. (2018). Evaluation of the multi-slice computed tomography outcomes in diaphragmatic injuries related to penetrating and blunt trauma. *Clinical Imaging*, 47, 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2017.08.010>
5. Bautista-Parada, I., y Bustos-Guerrero, A. (2022). Prevalencia de lesiones torácicas y abdominales en Pacientes Con traumatismo toracoabdominal penetrante. *Cirugía y Cirujanos*, 90(3). <https://doi.org/10.24875/ciru.21000316>
6. Koto, Z., Mosai, F., y Matsevych, O. (2017). The use of laparoscopy in managing penetrating thoracoabdominal injuries in Africa: 83 cases reviewed. *World Journal of Emergency Surgery*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0137-2>
7. Prunty, M., Kudav, S., y Quick, J. (2018). Laparoscopic management of penetrating thoracoabdominal trauma. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 28(6), 736–739. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0482>
8. Agrusa, A., Romano, G., Chianetta, D., De Vita, G., Frazzetta, G., Di Buono, G., ...Gulotta, G. (2014). Right diaphragmatic injury and lacerated liver during a penetrating abdominal trauma: Case report and brief literature review. *World Journal of Emergency Surgery*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1749-7922-9-33>
9. Kesavaramanujam, S., Morell, M., Harigovind, D., Bhimmanapalli, C., y Cassaro, S. (2020). Total thoracic herniation of the liver: A case of delayed right-sided diaphragmatic hernia after blunt trauma. *Surgical Case Reports*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40792-020-00941-7>

10. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2019). Cifras de Lesiones de Causa Externa en Colombia 2019. Recuperado 21 de abril de 2020, a partir de <https://www.medicinalegal.gov.co/cifras-de-lesiones-de-causa-externa>
11. Reitano, E., Cioffi, S. P., Airoidi, C., Chiara, O., La Greca, G., y Cimbanassi, S. (2022). Current trends in the diagnosis and management of traumatic diaphragmatic injuries: A systematic review and a diagnostic accuracy meta-analysis of blunt trauma. *Injury*, 53(11), 3586–3595. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.07.002>
12. Tavakoli, H., Rezaei, J., Miratashi Yazdi, S. A., y Abbasi, M. (2019). Traumatic right hemi-diaphragmatic injury: Delayed diagnosis. *Surgical Case Reports*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40792-019-0650-5>
13. Powell, B. S., Magnotti, L. J., Schroepfel, T. J., Finnell, C. W., Savage, S. A., Fischer, P. E., ...Croce, M. A. (2008). Diagnostic laparoscopy for the evaluation of occult diaphragmatic injury following penetrating thoracoabdominal trauma. *Injury*, 39(5), 530–534. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2007.10.020>
14. Gu, P., Lu, Y., Li, X., y Lin, X. (2019). Acute and chronic traumatic diaphragmatic hernia: 10 years' experience. *PLOS ONE*, 14(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226364>
15. Parreira, J. G., Rasslan, S., y Utiyama, E. M. (2008). Controversies in the management of asymptomatic patients sustaining penetrating thoracoabdominal wounds. *Clinics*, 63(5), 695–700. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322008000500020>
16. Paes, F. M., Durso, A. M., Danton, G., Castellon, I., y Munera, F. (2020). Imaging evaluation of diaphragmatic injuries: Improving interpretation accuracy. *European Journal of Radiology*, 130, 109134. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109134>
17. Murray, J. A., Berne, J., y Asensio, J. A. (1998). Penetrating thoracoabdominal trauma. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 16(1), 107–128. [https://doi.org/10.1016/s0733-8627\(05\)70351-5](https://doi.org/10.1016/s0733-8627(05)70351-5)
18. Mesa, D., Hidalgo, M., Cabrera, F., Pérez, A, y Fernández, Z. (2011). Heridas de la región toracoabdominal. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 40(3-4), 249-256.
19. Furák, J., y Athanassiadi, K. (2019). Diaphragm and transdiaphragmatic injuries. *Journal of Thoracic Disease*, 11(S2). <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.10.76>
20. Hori, Y. (2008). Diagnostic laparoscopy guidelines. *Surgical Endoscopy*, 22(5), 1353–1383. <https://doi.org/10.1007/s00464-008-9759-5>
21. Currea, D., y Ferrada, R., M. (1996). Trauma Toracoabdominal. *Revista Colombiana de Cirugía*, 11(1): 9-16.

22. Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., y Vandembroucke, J. P. (2014). The strengthening the reporting of observational studies in Epidemiology (strobe) statement: Guidelines for Reporting Observational Studies. *International Journal of Surgery*, 12(12), 1495–1499. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2014.07.013>
23. Koto, M. Z., Matsevych, O. Y., y Nsakala, L. (2019). Evaluation of thoracoscopy with single-lumen endotracheal tube intubation and laparoscopy in the diagnosis of occult diaphragmatic injuries in penetrating thoracoabdominal trauma. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 29(6), 785–789. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0733>
24. Barbois, S., Abba, J., Guigard, S., Quesada, J. L., Pirvu, A., Waroquet, P., ...Arvieux, C. (2016). Management of penetrating abdominal and thoraco-abdominal wounds: A retrospective study of 186 patients. *Journal of Visceral Surgery*, 153(4), 69–78. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2016.05.003>
25. İlhan, M., Gök, A. K., Bademler, S., Cüçük, Ö., Soytaş, Y., y Yanar, H. (2017). Comparison of single incision and multi incision diagnostic laparoscopy on evaluation of diaphragmatic status after left thoracoabdominal penetrating stab wounds. *Journal of Minimal Access Surgery*, 13(1), 13. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.194975>
26. İlhan, M., Alizade, E., Durak, G., Kaan Gok, A., y Ertekin, C. (2022). Can invasive diagnostic methods be reduced by magnetic resonance imaging in the diagnosis of diaphragmatic injuries in left thoracoabdominal penetrating injuries? *Journal of Minimal Access Surgery*, 18(3), 431. [https://doi.org/10.4103/jmas.jmas\\_259\\_21](https://doi.org/10.4103/jmas.jmas_259_21)
27. Ahmed, M., Mikael, A., Gorski, Y., Mahmoud, A., y Cordero, R. (2021). *Nonoperative management of penetrating right thoracoabdominal injury*. Cureus. <https://doi.org/10.7759/cureus.15170>
28. Menegozzo, C., Damous, S., Alves, P., Rocha, M., Collet e Silva, F., Baraviera, T., ...Utiyama, E. M. (2019). “Pop in a scope”: Attempt to decrease the rate of unnecessary nontherapeutic laparotomies in hemodynamically stable patients with thoracoabdominal penetrating injuries. *Surgical Endoscopy*, 34(1), 261–267. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06761-7>
29. Newbury, A., Dorfman, J. D., y Lo, H. S. (2018). Imaging and management of Thoracic Trauma. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 39(4), 347–354. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2018.03.006>
30. R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponible en <https://www.R-project.org/>.

### 13. Anexos

#### Anexo 1. Formato de recolección de datos

#	Nombre	Documento	Sexo Masculino 1 Femenino 2	Edad	Regimen de seguridad social	Subsidiat o Si 1 No 2	Contribuci o Si 1 No 2	Particul ar Si 1 No 2	Mecaniam o	HPACP Si 1 No 2	HPAF Si 1 No 2	Otros	Ubicacion de la herida	Derec ha Si 1 No 2	Izquier da Si 1 No 2	por derecha Si 1	por izquierda Si 1	Lateral derecho Si 1 No 2	Lateral izquierdo Si 1 No 2	por derecha Si 1	por izquierda Si 1	sitio Si 1	indial Si 1	ies Si 1
---	--------	-----------	-----------------------------------	------	-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------	-----------------------	----------------------	-------	------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------	--------------------	------------------------------------	--------------------------------------	------------------	--------------------	------------	-------------	----------

Hallazgo radiologico de ingreso	Neumotorax x Si 1 No 2	Hemotorax x Si 1 No 2	Hemoneumotorax x Si 1 No 2	Neumoperitoneo o Si 1 No 2	Positiv o Si 1 No 2	Hallazgo radiologic o control	Neumotorax Si 1 No 2	Hemotorax x Si 1 No 2	Hemoneumotorax x Si 1 No 2	Neumoperitoneo o Si 1 No 2	Positiv o Si 1 No 2	Fecha de ingreso	Fecha de egreso	Lesiones diafragmatica s Si 1 No 2	Conversio n a cirugía abierta Si 1 No 2	Dias de estada hospitalaria	Procedimiento quirurgico	Laparoscopia Si 1 No 2	Toracoscopia Si 1 No 2	Laparotomia Si 1 No 2	Laparotomia convertida Si 1 No 2	Toracotom ia Si 1 No 2	Toracotom ia Si 1 No 2	Ventana pericardica Si 1 No 2	Hallazgos intraoperatorios
---------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	---------------------	--------------------	--	---	-----------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---	---------------------------------	---------------------------------	--	----------------------------

Lesion de organos solidos Si 1 No 2	Lesion vascular Si 1 No 2	Lesion de viscera fuesca Si 1 No 2	Hemotorax x Si 1 No 2	Neumotorax x Si 1 No 2	Hemoneumotorax x Si 1 No 2	Hernia diafragmatica Si 1 No 2 No se sabe 3	Hemoperitoneo Si 1 No 2	Ventana pericardica + Si 1 No 2 No aplica 3	Complicaciones agudas	Sangrad o Si 1 No 2	Infeccion de sitio operatorio Si 1 No 2	Lesion de organos Si 1 No 2	Muert e Si 1 No 2	Complicaciones Si 1 No 2	Reintencion temprana Si 1 No 2
--	------------------------------------	---	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---	-------------------------------	---	--------------------------	------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---