



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A  
TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”**

Requisito previo para optar por Título de Médico.

**Modalidad:** Artículo Científico

**Autora:** Salazar Vinueza Carla Katherine

**Tutor:** Dr. Esp. Guanuchi Quito Franklin Hernán

**Ambato-Ecuador**

**Noviembre 2022**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”** desarrollado por Carla Katherine Salazar Vinueza, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, noviembre 2022.

EL TUTOR

.....  
Dr. Esp Guanuchi Quito, Franklin Hernán

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACION**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”**, así como los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, noviembre 2022

LA AUTORA

.....  
Salazar Vinuesa Carla Katherine

CI: 1805400411

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Análisis de Caso Clínico o parte del mismo un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo científico a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento

Ambato, noviembre 2022

LA AUTORA

.....

Salazar Vinueza Carla Katherine

CI: 1805400411

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el análisis de Caso Clínico sobre el tema: **“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”** de Salazar Vinueza Carla Katherine estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, noviembre 2022

Para constancia firman

.....

**PRESIDENTE/A**

.....

**1ER VOCAL**

.....

**2DO VOCAL**



**Casa Editora del Polo (CASEDELPO), hace constar que:**

El artículo científico:

**"Hernia diafrágica incarcerada posterior a trauma penetrante de tórax, a propósito de un caso"**

De autoría:

**Franklin Hernán Guanuchi Quito, Carla Katherine Salazar Vinuesa**

Habiéndose procedido a su revisión y analizados los criterios de evaluación realizados por lectores pares expertos (externos) vinculados al área de experticia del artículo presentado, ajustándose el mismo a las normas que comprenden el proceso editorial, se da por aceptado la publicación en el **Vol. 7, No 6, Junio 2022**, de la revista Polo del Conocimiento, con ISSN 2550-682X, indexada y registrada en las siguientes bases de datos y repositorios: **Latindex Catálogo v2.0, MIAR, Google Académico, ROAD, Dialnet, ERIHPLUS.**

Y para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Manta, a los 20 días del mes de mayo del año 2022.

  
**Dr. Víctor R. Jama Zambrano**  
**DIRECTOR**

---

**Dirección:** Ciudadela El Palmar II Etapa Mz. E. No 6  
**Teléfono:** 0991871420  
**Email:** [polodelconocimiento revista@gmail.com](mailto:polodelconocimiento revista@gmail.com)  
[www.polodelconocimiento.com](http://www.polodelconocimiento.com)  
Manta – Manabí- Ecuador

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, quien ha permitido que llegue a este punto de mi carrera universitaria, guiando y guardando mis pasos. A mis padres Juan y Grace quienes con su amor incondicional apoyo y dedicación sin importar horarios o dificultades siempre han estado conmigo en pie de lucha, me han acompañado y formado como una persona de bien, formada en valores y productiva y sobre todo me han guiado para alcanzar metas, gracias a sus enseñanzas y ejemplo. a mis hermanas Abigail, María del Carmen y Sophia quienes con su dulzura y entusiasmo han hecho mis días más llevaderos. A mis abuelitos y tíos quienes con orgullo han visto mi crecimiento personal y profesional, me han dado su apoyo y cariño para lograr esta meta. A mis amigos, por sus palabras, risas y momentos compartidos en esta etapa de mi vida y quienes me han enseñado que la vida se compone de momentos y sueños.

Carla Katherine Salazar Vinueza

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACION</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	<b>v</b>
<b>CARTA DE ACEPTACION DE REVISTA CIENTÍFICA</b> .....	<b>vi</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>INDICE DE IMÁGENES</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. CAPITULO I MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	<b>5</b>
<b>CAPITULO II. ARTICULO ACEPTADA PARA LA PUBLICACIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 ABSTRACT</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4 PRESENTACION DEL CASO</b> .....	<b>8</b>
<b>Tabla 1</b> .....	<b>9</b>
<b>Imagen 1</b> .....	<b>10</b>
<b>Imagen 2</b> .....	<b>10</b>
<b>2.5 DISCUSIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>Tabla 2</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6 CONCLUSIONES</b> .....	<b>13</b>
<b>3. CAPITULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 CONCLUSIONES</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 RECOMENDACIONES</b> .....	<b>14</b>



<b>BIBLIOGRAFÍA DE MARCO TEORICO.....</b>	<b>1</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA ARTÍCULO CIENTÍFICO.....</b>	<b>16</b>

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Exámenes complementarios.....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 2. Clasificación para lesiones diafragmáticas.....</b>	<b>12</b>

### INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1. Tomografía computarizada simple toraco-abdominopélvica de corte coronal .....</b>	<b>10</b>
<b>Imagen 2. Tomografía computarizada simple toraco-abdominal de corte coronal.....</b>	<b>10</b>

## **“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”**

### **RESUMEN**

La hernia diafragmática se define como la traslocación de órganos abdominales hacia la caja torácica a través de una solución de continuidad en el diafragma, las lesiones diafragmáticas ocurren por trauma de alta energía que pueden ser tanto cerrados como penetrantes, entre las principales causas se encuentran los accidentes de tránsito. Se ha establecido que es una patología poco común, que ha ido en aumento en los últimos tiempos a la par del aumento de accidentes en las vías alrededor de todo el mundo; así también se ha determinado que los principales afectados son varones de mediana edad, siendo el lado izquierdo del diafragma el sitio de lesión más común.

La rotura de diafragma es pocas veces reconocida en la valoración inicial de pacientes politraumatizados por lo que suele ser silente y presentar complicaciones tiempo después de ocurrido el traumatismo, la herniación diafragmática no presenta una sintomatología clara, siendo el dolor por isquemia o sintomatología relacionada con la limitación de espacio físico en el tórax los principales indicadores registrados de esta entidad clínica, por lo que el diagnóstico se basa en el antecedente de un trauma de alta intensidad conjunto con la realización de exámenes imagenológicos que permitan la determinación del sitio específico de lesión y la evidencia de la hernia.

El estudio más utilizado es la radiografía de tórax en decúbito supino que pese a ser un método sencillo puede lograr el reconocimiento de la patología, además de su bajo costo y accesibilidad. Sin embargo, se puede usar métodos más sofisticados como la tomografía computarizada.

El manejo de la hernia diafragmática es quirúrgico y la técnica empleada de abordaje va a estar determinada por la evaluación individualizada de cada paciente, así como el tiempo de evolución de esta. Para ello se requiere de personal capacitado y entrenado para evitar recidivas en la herniación.

**PALABRAS CLAVES: HERNIA DIAFRAGMÁTICA; HERNIA INCARCERADA; TRAUMATORÁCICO**

**“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA  
PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”**

**ABSTRACT**

Diaphragmatic hernia is defined as the translocation of abdominal organs into the rib cage through a solution of continuity in the diaphragm, diaphragmatic injuries occur by high energy trauma that can be both closed and penetrating, among the main causes are traffic accidents. It has been established that it is an uncommon pathology, which has been increasing in recent times along with the increase of accidents on the roads around the world; it has also been determined that the main affected are middle-aged men, being the left side of the diaphragm the most common site of injury.

Diaphragmatic rupture is rarely recognized in the initial assessment of polytraumatized patients, so it is usually silent and presents complications some time after the trauma, diaphragmatic herniation does not present a clear symptomatology, being pain due to ischemia or symptomatology related to the limitation of physical space in the thorax the main registered indicators of this clinical entity, so the diagnosis is based on the history of a high intensity trauma together with the realization of imaging tests that allow the determination of the specific site of injury and evidence of hernia.

The most commonly used study is the supine chest X-ray, which despite being a simple method can achieve the recognition of the pathology, in addition to its low cost and accessibility. However, more sophisticated methods such as computed tomography can be used.

The management of diaphragmatic hernia is surgical and the approach technique used will be determined by the individualized evaluation of each patient, as well as the time of evolution of this. This requires skilled and trained personnel to avoid recurrence of the herniation.

**KEY WORDS: DIAPHRAGMATIC HERNIA; INCARCERATED HERNIA; CHEST TRAUMA**

# **“HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO”**

## **INTRODUCCIÓN**

La lesión diafragmática es históricamente reconocida como una entidad clínica con alta tasa de mortalidad, ha sido descrita desde 1519 en varias autopsias, en las que la causa de fallecimiento fue el estrangulamiento del colón(1). En la actualidad se reconoce que su tasa de incidencia es baja, sin embargo, esta patología se relaciona estrechamente a lesiones contusas en un 5%, penetrantes de 10 a 19% o inclusive iatrogénicas, siendo los accidentes de tránsito su causa más común, y el hemidiafragma izquierdo el predominantemente afectado(2).

Este dato resulta relevante ya que, en los pacientes con lesiones múltiples, la herida de mayor gravedad es la que recibe el tratamiento correctivo de manera precoz, esto sucede debido a que es más fácilmente identificada, sin embargo, existen otras lesiones menos llamativas, tales como la laceración diafragmática(2).

Al ser el diafragma un órgano divisorio, su disrupción supone el ascenso o herniación órganos abdominales hacia el tórax, que en dependencia del tiempo se constituye como una hernia diafragmática de presentación precoz o tardía, la misma propicia el encarcelamiento o estrangulamiento de estructuras, que pueden llevar a la muerte del paciente(3).

En ocasiones la hernia diafragmática es silenciosa y carece de síntomas, por lo que solamente se pueden detectar las complicaciones después de un período de tiempo considerable desde el trauma inicial, este período de latencia es variable y puede durar hasta 3 años, según se ha reportado en la literatura(3). Durante ese tiempo los pacientes suelen mostrar molestias leves en el abdomen, al contrario que un grupo reducido de portadores de hernia diafragmática quienes han referido dolor severo en el cuadrante superior del abdomen, o algún tipo de sintomatología cardiorrespiratoria, que se relaciona a la compresión ejercida por los órganos herniados hacia los torácicos.(4)

# 1. CAPITULO I MARCO TEÓRICO

## 1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La hernia diafragmática secundaria a trauma es el resultado de una contusión toraco abdominal misma que genera disrupción del diafragma lo que genera ascenso de órganos abdominales hacia la caja torácica, el trauma suele ser de gran intensidad que puede ocurrir hasta en el 3.9% de los pacientes, sobre todo de aquellos quienes han sufrido de accidentes de tránsito de alta energía, por lo general el sexo masculino es el más afectado con esta entidad y su presentación ocurre en el lado izquierdo del diafragma Las hernias diafragmáticas tienen mayor incidencia posterior a traumatismos penetrantes que cerrados hasta en 7% de los casos(5)(6) .

Dada la alta tasa de accidentes de tráfico en el país y en el mundo, así como el creciente avance tecnológico en automovilística es de vital importancia brindar reconocimiento a esta entidad clínica que significa un reto diagnóstico puesto que en la serie de trauma se presta atención sobre todo a las lesiones más complejas, extensas y visibles en un paciente, tales como traumatismo craneoencefálico, torácico y abdominal que con varias lesiones diafragmáticas sin rotura(7)(8). Dado que esta patología suele ser un signo de trauma crítico, se debe realizar una evaluación integral para garantizar que no se pase por alto la lesión. La hernia diafragmática suele ser silente, sin embargo, supone un alto riesgo de mortalidad para el paciente, debido a que se presenta como una complicación tardía del traumatismo que no suele tener una sintomatología clara(2)

La clínica suele ir ligada al compromiso de órganos tales como vísceras abdominales por isquemia y restricción de flujo sanguíneo, además de la compresión por falta de espacio en la caja torácica, el diagnóstico confirmatorio se va a realizar mediante exámenes de gabinete como radiografía de tórax decúbito supino, sin embargo, la tomografía computarizada, la laparoscopia y la toracoscopia presentan mejores procedimientos(1)

La lesión contusa de la aorta torácica es una lesión crítica relacionada con los desgarramientos diafragmáticos que se ha informado en la literatura. El trauma del arco aórtico ocurre en el 2% de los pacientes con trauma cerrado. Según los informes actuales, más del 80-85% de los pacientes con lesiones graves mueren en el lugar del accidente por desangrado mortal; solo el 15-20% son trasladados vivos al hospital. Es fundamental evitar que se pierdan lesiones en traumatismos multiorgánicos y coordinar cuidadosamente el tratamiento con los especialistas(9)

La razón para utilizar la toracotomía para realizar la laparotomía fue la dificultad inicial para reducir los órganos viscerales a la cavidad original. El uso de dos abordajes quirúrgicos fue mejor debido al control del posicionamiento de los órganos y la visualización intraoperatoria. Alguna literatura considera ideal el uso de una sola incisión debido al menor traumatismo que provoca la cirugía y al menor tiempo de hospitalización. Sin embargo, es un factor que requiere una

discusión adecuada. El uso de la toracotomía está más indicado en casos de diagnóstico tardío por la presencia de adherencia entre las asas y la pleura, mientras que el uso de la laparotomía está más relacionado con el cuadro agudo. Probablemente, se debe a la exploración quirúrgica estándar del traumatismo abdominal(10).

El cierre del diafragma también se puede asociar con una malla de polipropileno fenestrada para evitar recaídas, aunque este método de reparación se refiere como el mejor resultado de las técnicas para la corrección de las hernias de la pared abdominal, no de las lesiones diafragmáticas.(11) No existen estudios sobre la frecuencia de recaídas en estos casos, solo el uso de rafia simple es más común en la actualidad. Las complicaciones postoperatorias son frecuentes, especialmente la neumonía, pero la mortalidad es baja en la mayoría de los casos. Si hay presencia de perforación en el tracto gastrointestinal o necrosis herniaria, la mortalidad aumenta considerablemente, lo que implica siempre ser extremadamente cauteloso ante un diagnóstico de sospecha(12)

El tratamiento quirúrgico de la rotura diafragmática traumática se puede realizar tanto por abordaje abdominal como torácico. La decisión sobre la cavidad a tratar dependerá de la presencia o no de lesiones asociadas, de la experiencia del cirujano y, sobre todo, del tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta el diagnóstico. El abordaje preferido en la fase aguda del trauma suele ser el abdominal por la posibilidad de evaluar las vísceras abdominales, que pueden haber sido dañadas.(13) Un porcentaje del 94-100% de los traumatismos que lesionan el diafragma tienen múltiples lesiones abdominales asociadas(14). A pesar de esto, algunos servicios aún prefieren el abordaje torácico cuando pueden determinar por métodos clínicos y de imagen que no hubo lesión de víscera abdominal. Cuando la cirugía se realiza en la fase crónica del trauma, se debe considerar la posibilidad de herniación del contenido abdominal hacia la cavidad torácica, con posibilidad de adherencias entre las vísceras. Esto teóricamente dificultaría el acto quirúrgico si el abordaje fuera abdominal, haciendo que muchos cirujanos opten por el abordaje torácico.(15) Otros cirujanos aún prefieren el abordaje abdominal, señalando que estas adherencias se pueden deshacer, incluso por el abdomen. Algunos autores informan que el diagnóstico de rotura diafragmática aún se descuida incluso en la laparotomía intraoperatoria(16).

La reparación de hernias se ha considerado durante mucho tiempo como un procedimiento "índice". La reparación abierta de hernia brinda oportunidades para capacitarse en técnicas de cirugía abierta transferibles a otros procedimientos que se realizan con menos frecuencia. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 ha alterado e interrumpido la formación quirúrgica de muchas maneras, con la redistribución de los pasantes quirúrgicos, así como una reducción de la carga de trabajo operativo. Como operación electiva, las reparaciones de hernias fueron una de las muchas operaciones que se cancelaron, lo que redujo las oportunidades de los aprendices de aprender el procedimiento(17)(18).

Al mismo tiempo, la competencia en cirugía laparoscópica se está volviendo cada vez más importante en la formación quirúrgica, con un aumento del 265 % en las reparaciones laparoscópicas de hernia realizadas por los alumnos entre 2010 y 2011. Se sabe que la educación en laparoscopia es un desafío, con un estudio que muestra que el 79% de los residentes de cirugía general identificaron la falta de capacitación o una curva de aprendizaje pronunciada como una barrera para usar la técnica laparoscópica en la reparación de hernias. Se sugiere que la disparidad entre los cirujanos que realizan regularmente la reparación laparoscópica de hernias y los que estaban interesados en aprender demuestra un vacío educativo(17).

Los modelos de simulación se pueden utilizar para ayudar a los alumnos a aprender los procedimientos en un entorno seguro y eliminar el riesgo para el paciente. La simulación ofrece a los alumnos la oportunidad de realizar procedimientos a los que los alumnos no pueden estar expuestos regularmente, particularmente durante la pandemia de COVID-19. La Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (Sociedad Estadounidense de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos) recomienda laboratorios de simulación animal e inanimados como componentes clave en el entrenamiento para la reparación laparoscópica de hernias. Para proporcionar el entorno de formación óptimo, los modelos de simulación deben aspirar a ser realistas, educativos y ofrecer un aumento de la competencia al volver al quirófano(17)

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL:**

Caracterizar la presentación de hernia diafragmática secundaria a trauma de tórax en un paciente masculino de 32 años en el Hospital General Docente Ambato.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Investigar las causas más frecuentes que llevan a los pacientes traumatizados a presentar hernia diafragmática.
- Reconocer los métodos diagnósticos complementarios más actualizados para la identificación de una hernia diafragmática de forma temprana.
- Establecer los métodos de resolución quirúrgica con mejor evidencia científica reportados por revistas de alto impacto



## **CAPITULO II. ARTICULO ACEPTADA PARA LA PUBLICACIÓN**

### **HERNIA DIAFRAGMÁTICA INCARCERADA POSTERIOR A TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX, A PROPÓSITO DE UN CASO.**

*Dr. Esp. Franklin Guanuchi<sup>1</sup> Hospital General Docente Ambato; Carla Salazar*

*<sup>2</sup>Universidad Técnica de Ambato*

#### **2.1 RESUMEN**

La hernia diafragmática se define como la protuberancia del contenido gástrico hacia el tórax producto de un defecto de continuidad en el diafragma. es una entidad reconocida desde la antigüedad, sin embargo, el diagnóstico de esta supone un gran reto para los médicos, ya que por lo general este tipo de lesión se encuentra en sujetos masculinos de mediana edad quienes han sufrido accidentes de tránsito por lo que se da prioridad a otras lesiones, sin embargo, la hernia diafragmática puede llegar a ser mortal si no se corrige a tiempo. Dentro de los síntomas comúnmente encontrados esta la disnea, dolor torácico, dolor abdominal, vómitos entre otros que no llegan a ser del todo específicos. Por este motivo la sospecha clínica, así como los estudios imagenológicos son claves para el diagnóstico, entre ellos la tomografía computarizada destaca como el examen de elección por su alta sensibilidad y especificidad que llega hasta el 87 y 92% correspondientemente, potenciándose con la reconstrucción en tres dimensiones. En cuanto a la resolución de la hernia diafragmática es meramente quirúrgica por lo que la opción de laparotomía y toracotomía constituyen las opciones predilectas, estas tienen como fin reducir los órganos herniados, solventar las funciones digestivas, circulatorias y respiratorias sí como la reparación del defecto en el diafragma para evitar posibles recidivas.

**PALABRAS CLAVE:** hernia diafragmática; hernia incarcerada; trauma torácico

## **2.2 ABSTRACT**

Diaphragmatic hernia is defined as the protrusion of gastric content into the thorax as a result of a continuity defect in the diaphragm. It is an entity recognized since ancient times, however, its diagnosis is a great challenge for doctors, since this type of injury is usually found in middle-aged male subjects who have suffered traffic accidents, so Other injuries are prioritized, however, diaphragmatic hernia can be fatal if not corrected in time. Among the symptoms commonly found is dyspnea, chest pain, abdominal pain, vomiting, among others that are not completely specific. For this reason, clinical suspicion, as well as imaging studies, are key to diagnosis, among them computed tomography stands out as the test of choice due to its high sensitivity and specificity, which reaches up to 87 and 92% correspondingly, being enhanced with reconstruction in three dimensions. Regarding the resolution of the diaphragmatic hernia, it is merely surgical, so the option of laparotomy and thoracotomy are the preferred options, these are intended to reduce the herniated organs, solve the digestive, circulatory and respiratory functions as well as the repair of the defect in the diaphragm to prevent possible recurrences.

**KEY WORDS: diaphragmatic hernia; incarcerated hernia; chest trauma**

## 2.3 INTRODUCCIÓN

La lesión diafragmática es históricamente reconocida como una entidad clínica con alta tasa de mortalidad, ha sido descrita desde 1519 en varias autopsias, en las que la causa de fallecimiento fue el estrangulamiento del colón(1). En la actualidad se reconoce que su tasa de incidencia es baja, sin embargo, esta patología se relaciona estrechamente a lesiones contusas en un 5%, penetrantes de 10 a 19% o inclusive iatrogénicas, siendo los accidentes de tránsito su causa más común, y el hemidiafragma izquierdo el predominantemente afectado(2).

Este dato resulta relevante ya que, en los pacientes con lesiones múltiples, la herida de mayor gravedad es la que recibe el tratamiento correctivo de manera precoz, esto sucede debido a que es más fácilmente identificada, sin embargo, existen otras lesiones menos llamativas, tales como la laceración diafragmática(2).

Al ser el diafragma un órgano divisorio, su disrupción supone el ascenso o herniación órganos abdominales hacia el tórax, que en dependencia del tiempo se constituye como una hernia diafragmática de presentación precoz o tardía, la misma propicia el encarcelamiento o estrangulamiento de estructuras, que pueden llevar a la muerte del paciente(3).

En ocasiones la hernia diafragmática es silenciosa y carece de síntomas, por lo que solamente se pueden detectar las complicaciones después de un período de tiempo considerable desde el trauma inicial, este período de latencia es variable y puede durar hasta 3 años, según se ha reportado en la literatura(3). Durante ese tiempo los pacientes suelen mostrar molestias leves en el abdomen, al contrario que un grupo reducido de portadores de hernia diafragmática quienes han referido dolor severo en el cuadrante superior del abdomen, o algún tipo de sintomatología cardiorrespiratoria, que se relaciona a la compresión ejercida por los órganos herniados hacia los torácicos.(4)

## 2.4 PRESENTACION DEL CASO

Paciente masculino de 31 años de edad quién el 8 de febrero de 2021 ingresó al servicio de emergencia del Hospital General Docente Ambato, tras sufrir una herida con arma blanca en hemitórax izquierdo, allí fue sometido a un FAST (*Ecografía abdominal focalizada para trauma abdominal*) que resulta negativo, sin embargo, se le diagnostica neumotórax tratado mediante la colocación de un catéter torácico en el quinto espacio intercostal sin complicaciones y se añade tratamiento un antibiótico de amplio espectro, así como analgesia. Al examen físico el paciente se encuentra, orientado en tiempo espacio y persona con un puntaje de 15/15 en la escala de Glasgow; sus signos vitales fueron tensión arterial de 100/60 mmHg; frecuencia cardíaca de 75 latidos por minuto; frecuencia respiratoria de 20 respiraciones por minuto, saturando 92% a un litro

de oxígeno. Se evidencia en el campo pulmonar izquierdo murmullo vesicula disminuido y la presencia del tubo torácico ipsilateral, abdomen sin signos peritoneales.

**Tabla 1.**

Leucocitos	32220
Neutrófilos	68.3%
Hemoglobina	13.3 gr/dl
Hematocrito	38.6%;
Plaquetas	284000
Urea	29.4
Creatinina	1.5gr/dl
BUN	13.72

*Exámenes complementarios, tomados de Hospital General Docente Ambato*

Dos días posteriores a su ingreso el paciente refiere dolor abdominal y estreñimiento, que se considera dentro de cuadro clínico cursante; sin embargo 7 días después muestra exacerbación del dolor que no cede a la analgesia, por lo que se decide la realización de una tomografía, misma donde se evidencia una lesión diafrágica de 2.8 cm en lado izquierdo; además de un ecocardiograma que reporta una imagen ecogénica de 4 cm de bordes definidos extra cardíacos localizados hacia hemitórax derecho por lo que se establece el diagnóstico de hernia diafrágica, programándosele una cirugía resolutive misma que el paciente posterga y se le entrega el alta después de 14 días de permanencia en hospitalización.

Seis meses después en agosto del mismo año el paciente portador de hernia diafrágica quien se controlaba por consulta externa ingresa nuevamente al Hospital General Ambato por presentar dolor abdominal de 24 horas devolución localizado en epigastrio que se irradia hacia flancos bilaterales de tipo cólico de moderada intensidad que se acompaña de náusea que llega el vómito por una ocasión, razón por la que se automedica tramadol sin mejoría alguna por lo que acude. Al examen físico presenta una tensión arterial de 135/70 mmHg; frecuencia cardíaca de 56 latidos por minuto; frecuencia respiratoria de 20 respiraciones por minuto y temperatura de 36.5 °C centígrados.

#### **Exámenes complementarios**

La biometría hemática reportó leucocitos de 6990; hemoglobina de 14.2mg/dl; hematocrito de 41.7%; plaquetas de 248.000; neutrófilos del 69.3%; linfocitos del 21.5%; monocitos del 8.5%; Química sanguínea: Glucosa 92 mg /dl; urea de 18 creatinina de 0,92; bilirrubina total de 0,51 bilirrubina directa de 0,22 bilirrubina indirecta 0, 29; sodio de 139 mEq, potasio de 3.94 mEq y cloro de 102 mEq.

#### **Exámenes Imagenológicos**

Ecografía abdominal En dónde se reporta esteatosis hepática de grado 2

Ante el dolor persistente que no cede a la analgesia se decide realizar una tomografía computarizada de abdomen donde no se evidencia el líquido libre en la cavidad, se encuentran litos en la vesícula biliar, así como en riñones, además de un moderado engrosamiento de la mucosa gástrica.

### **Imagen 1.**



*Tomografía computarizada simple toraco-abdominopélvica de corte coronal, tomada de Hospital Regional docente Ambato.*

### **Imagen 2.**



*Tomografía computarizada simple toraco-abdominal de corte coronal, tomada de Hospital Regional docente Ambato.*

Al no haber hallazgos de importancia en los exámenes de imagen se inicia una laparotomía exploratoria para resolución de la hernia diafragmática por posible estrangulación de la misma, en procedimiento intraoperatorio se encuentra un defecto de 6 x 5 cm de diafragma izquierdo con saco herniario encarcerado con contenido de epiplón y porción de colon transversal sin signos de estrangulación con un sangrado aproximado de 150 ml.

En los días posteriores a la intervención el paciente permanece en buenas condiciones por lo que se decide su alta, al egreso se le indicó; enzimas digestivas una tableta cada 8 horas por 10 días; diclofenaco 50 mg vía oral cada 12 horas por 5 días control por consulta externa con cirugía general para su seguimiento, así como reposo por 10 días

## **2.5 DISCUSIÓN**

Se define como hernia diafragmática a una protuberancia del contenido abdominal hacia la cavidad torácica como resultado de un defecto del diafragma. Las hernias diafragmáticas se clasifican en congénitas y adquiridas. Es más común como fenómeno congénito en aproximadamente 0,8-5 de cada 10.000 nacimientos(3).

La hernia diafragmática adquirida es una entidad rara, sin embargo, puede poner en peligro la vida, cuando resulta en encarcelamiento y estrangulamiento, con una tasa de mortalidad general de hasta 31%(3)(19). La hernia diafragmática adquirida ocurre después de un traumatismo cerrado o penetrante que da como resultado una ruptura del diafragma que luego se acompaña de una hernia del contenido abdominal y que por lo general se encuentra asociado a múltiples lesiones como fracturas costales, hemotórax, neumotórax, trauma esplénico, trauma hepático, trauma intestinal, fracturas óseas, etc.(3).

La ruptura del diafragma puede ocurrir incluso varios días después del accidente dado que el músculo se encuentra desvitalizado (20), por otra parte la cicatrización de este músculo es dificultosa debido a que los bordes de la lesión se mantienen separados uno de otro por la presión intraabdominal positiva y por la interposición del omento mayor o algún otro órgano abdominal, que es con mayor frecuencia el estómago(19)(21). Además, los movimientos respiratorios del diafragma y la presión intratorácica negativa gradualmente producen la herniación del contenido abdominal hacia la cavidad torácica. También se han reportado casos en los que la hernia diafragmática adquirida ocurre de manera espontánea o por causas iatrogénicas.

La lesión diafragmática es más común en los hombres. Los pacientes con lesiones contusas tienden a ser mayores con una mediana de edad de 44 años. Por el contrario, las personas con lesiones penetrantes tienen una edad media de 31 años. Más del 50% de los pacientes con lesión diafragmática tendrán lesiones asociadas importantes. La mortalidad varía con el mecanismo y se informa en un 25% para todos los pacientes diagnosticados con una lesión diafragmática. La mortalidad es mayor en pacientes con mecanismos de lesión contusa en el contexto agudo debido a lesiones asociadas(2)

Una ruptura diafragmática tardía puede presentarse con síntomas obstructivos debido a tener órganos encarcelados y defectos diafragmáticos; Además, es probable que el paciente experimente dolor en el pecho, dolor en la parte superior del abdomen, dificultad para respirar y vómitos. Estos síntomas son

inespecíficos, lo que significa que el diagnóstico a menudo se retrasa o se pierde(22).

Por lo tanto, es necesario un historial detallado del paciente y un examen físico cuidadoso para un diagnóstico adecuado. La hernia diafragmática traumática se diagnostica durante una de las siguientes tres fases: fase aguda que se presenta inmediatamente después del trauma; la fase de intervalo o de latencia entre el trauma y la complicación, que se asocia a síntomas transitorios y ocasionales causados por la herniación de distintos órganos abdominales y reducción espontánea de las vísceras; y la fase de las complicaciones cuando la hernia se complica con obstrucción y estrangulación de los órganos contenidos en el saco herniario(19).

El examen auxiliar juega un papel vital en el diagnóstico de una rotura diafragmática retardada(23). Una radiografía de tórax y una radiografía del tracto gastrointestinal superior son los métodos preferidos para el diagnóstico inicial de una rotura diafragmática. Sin embargo, la sensibilidad para detectar una sospecha de rotura diafragmática en un examen de radiografía simple de tórax es solo de aproximadamente el 25% al 50%.

Los signos de una rotura diafragmática en una tomografía computarizada incluyen defectos diafragmáticos segmentarios, diafragma colgante, hernia a través de un defecto, signo del collar entre otros. El rendimiento diagnóstico mejora con el uso de la tomografía computarizada helicoidal con reconstrucción 3D con una sensibilidad, 82-87%; y especificidad, 72-99% debido a la mayor calidad de las imágenes axiales (24)(25).

La tomografía computarizada helicoidal con reconstrucción tridimensional también puede ayudarnos a encontrar cualquier defecto diafragmático, fundamental para el diagnóstico diferencial con eventración diafragmática. Las vísceras subfrénicas todavía están por debajo del diafragma sin defecto. Por lo tanto, una tomografía computarizada en espiral es el examen más crítico en el diagnóstico y el diagnóstico diferencial de la rotura o hernia diafragmática(25).

El Comité de Escalado de Lesiones de Órganos de la Asociación Estadounidense para la Cirugía de Traumatismos (AAST) propuso un sistema de clasificación para las lesiones diafragmáticas:

**Tabla 2.**

Contusión de grado 1
Laceración de grado 2: <2 cm
Laceración de grado 3: 2 a 10 cm
Laceración de grado 4: > 10 cm o con pérdida de tejido <25 cm <sup>2</sup>
Laceración de grado 5: con pérdida de tejido > 25 cm <sup>2</sup> .

Shaban Y, Elkbuli A, McKenney M, Boneva D. Traumatic diaphragmatic rupture with transthoracic organ herniation: A case report and review of literature. Am J Case Rep [Internet]. 2020

La hernia diafragmática complicada de presentación tardía constituye una urgencia quirúrgica debido a la isquemia, eventual necrosis y gangrena de los órganos herniados. Los objetivos del presente estudio son la descripción de las características del diagnóstico de las hernias diafragmáticas de presentación tardía, tratamiento, resultados y la identificación del punto de corte entre el inicio de los síntomas y el desarrollo de necrosis de los órganos comprometidos(19)

La de presentación tardía del lado izquierdo produce típicamente síntomas gastrointestinales obstructivos agudos, disnea crónica, dolor torácico, dolor abdominal recurrente, plenitud posprandial y vómitos, que evolucionan a insuficiencia cardiorrespiratoria. Mientras de lado derecho suele asociarse únicamente con problemas respiratorios porque el desplazamiento parcial del hígado puede bloquear la hernia adicional de vísceras huecas por lo que, se ha informado una tasa de diagnóstico erróneo del 38%(26).

El manejo quirúrgico es el tratamiento más exitoso y eficaz para una ruptura diafragmática retardada. El tratamiento quirúrgico incluye la reducción de las vísceras herniadas, la reparación del diafragma y la restauración de las funciones circulatoria, respiratoria y digestiva(27)(28).

Los enfoques quirúrgicos, como la toracotomía, laparotomía y toracotomía con laparotomía, se utilizan a menudo para el tratamiento de una rotura diafragmática(7). La laparotomía se suele utilizar debido a la exploración completa de las vísceras abdominales, aunque es más fácil reducir los tejidos herniados y reparar el diafragma mediante toracotomía cuando no existen lesiones abdominales. Por lo tanto, para una rotura diafragmática retardada, tendemos a elegir una toracotomía como primer abordaje quirúrgico. Se cree que la mayoría de los pacientes con roturas diafragmáticas tardías no presentan rotura aguda ni lesión de las vísceras abdominales; por lo tanto, la realización de una laparotomía tiene poco propósito(29)(30).

Más importante aún, la separación de adherencias y la reparación pueden ser más seguras y productivas mediante toracotomía debido a las adherencias más pesadas entre las vísceras herniadas, el diafragma y los tejidos pulmonares(31). La toracoscopia y la laparoscopia también se utilizan en algunos casos, pero se necesita más investigación con un enfoque mínimamente invasivo(32).

La reparación del defecto herniario se puede lograr con material de sutura no reabsorbible como se recomienda. Si bien las suturas simples son suficientes en defectos más pequeños, los defectos más grandes necesitan una malla sintética para disminuir la tensión(33)(34).

## **2.6 CONCLUSIONES**

Es de gran importancia que el personal de salud reconozca a la hernia diafragmática como complicación frecuente en accidentes de tránsito.



La hernia diafragmática debe ser diagnosticada de forma precoz ya que las complicaciones isquémicas, así como necróticas comprometen la vida del paciente

El diagnóstico de hernia diafragmática es clínico y se debe complementar con tomografía computarizada para obtener un diagnóstico preciso que permita instaurar un tratamiento precoz.

### **3. CAPITULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.1 CONCLUSIONES**

A través del presente caso se logró el reconocimiento de la hernia diafragmática como una entidad clínica de presentación tardía puesto que el trauma penetrante ocurrió 6 meses antes de la presentación de sintomatología misma que fue inespecífica y se caracterizó principalmente por dolor de moderada a gran intensidad así como náuseas, dispepsia y estreñimiento, por lo que los exámenes imagenológicos jugaron un papel fundamental en la identificación del defecto diafragmático, así como la toma de decisiones en cuanto a conducta a seguir para la reparación de la misma.

La rotura de diafragma es una patología que puede presentarse hasta en el 3% de los pacientes con antecedente de accidentes de tránsito, ocasionado la herniación de órganos intraabdominal hacia la caja torácica diafragmática, situación que en muchos de los pacientes pasa por inadvertida ya que es de presentación tardía y con sintomatología inespecífica que en su presentación suele estar relacionada con la isquemia de órganos herniados o síntomas compresivos por el insuficiente espacio para la funcionalidad de vísceras en la caja torácica.

El tratamiento quirúrgico de la rotura diafragmática y por consiguiente reparación de la hernia diafragmática traumática se va a realizar tras la valoración individualizada del paciente puesto que en dependencia del tiempo en que se diagnostique se tomara una decisión en cuanto al abordaje por ejemplo el torácico cuando no exista evidencia de daño de tejido en los órganos herniados y se presente de manera tardía, mientras que la laparotomía abdominal se reserva en casos de lesión aguda.

#### **3.2 RECOMENDACIONES**

Se debe correlacionar la ruptura de diafragma con la existencia de hernia diafragmática, siendo esta última reconocida como una patología con alta tasa de morbimortalidad en pacientes traumatizados, por lo que el personal médico debe estar capacitado para el diagnóstico incluyéndolo en la serie protocolaria de trauma.

Se recomienda el uso de radiografía decúbito supino para la detección de hernia diafragmática dado que es un método sencillo y de fácil acceso en los diversos niveles de atención salud.

De acuerdo a la evidencia bibliográfica, se establece que la reparación quirúrgica del diafragma como tratamiento de hernia diafragmática, requiere de habilidad y experticia por parte de los cirujanos, por lo que se aconseja el constante entrenamiento en técnica laparoscópica

## **BIBLIOGRAFÍA DE MARCO TEORICO**

1. Lim BL, Teo LT, Chiu MT, Asinas-Tan ML, Seow E. Traumatic diaphragmatic injuries: a retrospective review of a 12-year experience at a tertiary trauma centre. *Singapore Medical Journal*. 2017 Oct 1;58(10):595.
2. Simon L V., Lopez RA, Burns B. Diaphragm Rupture. *StatPearls*. 2021 Aug 11;
3. Spellar K, Gupta N. Diaphragmatic Hernia. *Handbook of pediatric surgery*. 2021 Aug 9;69–76.
4. Gharagozloo F, Meyer M, Poston R, Gharagozloo F, Meyer M, Poston R. Cardiovascular Complications of Large Hiatal Hernias: Expanding the Indications for Robotic Surgical Anatomic and Physiologic Repair: A Review. *World Journal of Cardiovascular Surgery*. 2022 Mar 10;12(3):39–69.
5. Sekusky AL, Lopez RA. Diaphragm Trauma. *Encyclopedia of Trauma Care*. 2022 May 25;450–450.
6. Kesavaramanujam S, Morell MC, Harigovind D, Bhimmanapalli C, Cassaro S. Total thoracic herniation of the liver: a case of delayed right-sided diaphragmatic hernia after blunt trauma. *Surgical Case Reports*. 2020 Dec;6(1).
7. Zhao L, Han Z, Liu H, Zhang Z, Li S. Delayed traumatic diaphragmatic rupture: diagnosis and surgical treatment. *Journal of Thoracic Disease*. 2019 Jul 1;11(7):2774.
8. Xiao JC, Ma LY, Li BL. Late traumatic diaphragmatic rupture complicated by haemothorax and strangulation of the stomach: A case report. *The Journal of International Medical Research*. 2020 Jun 1;48(6).
9. Mouawad NJ, Paulisin J, Hofmeister S, Thomas MB. Blunt thoracic aortic injury - Concepts and management. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2020 Apr 19;15(1):1–8.
10. Que Son T, Hieu Hoc T, Xuan Than L, Thu Huong T, Minh Hung D, Chien Quyet N, et al. Laparotomy management of diaphragmatic and hollow viscera rupture combined with thoracic endovascular aortic repair after a

traffic accident: A case report. *Annals of Medicine and Surgery*. 2022 Mar 1;75.

11. Shaban Y, Elkbuli A, McKenney M, Boneva D. Traumatic Diaphragmatic Rupture with Transthoracic Organ Herniation: A Case Report and Review of Literature. *The American Journal of Case Reports*. 2020;21:e919442-1.
12. Liu Q, Luan L, Zhang G, Li B. Treatment of Chronic Traumatic Diaphragmatic Hernia Based on Laparoscopic Repair: Experiences From 23 Cases. *Frontiers in Surgery*. 2021 Jul 15;8:706824.
13. Barker-Antonio A, Carmona-Pavón ML, García-Manzano RA, Dávila-Ruiz EO, Escamilla-Orzuna K, Isidoro-Hernández D. Tratamiento de hernia diafragmática traumática. Presentación de caso. *Revista Mexicana de Cirugía Torácica General*. 2021 Sep 21;1(3):95–100.
14. Okyere I, Mensah S, Singh S, Okyere P, Kyei I, Brenu SG. Surgical management of traumatic diaphragmatic rupture: ten-year experience in a Teaching Hospital in Ghana. *Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska = Polish Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2022;19(1):28.
15. da Costa KG, da Silva RTS, de Melo MS, Pereira JTS, Rodriguez JER, de Souza RCA, et al. Delayed diaphragmatic hernia after open trauma with unusual content: Case report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2019 Jan 1;64:50.
16. Lee K, Kashyap S, Atherton NS. Diaphragm Injury. *StatPearls*. 2022 Jun 5;
17. Pelly T, Vance-Daniel J, Linder C. Characteristics of laparoscopic and open hernia repair simulation models: a systematic review. *Hernia*. 2022 Feb 1;26(1):39.

## **BIBLIOGRAFÍA ARTÍCULO CIENTÍFICO**

18. 2022 Scientific Session of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES), Denver, Colorado, 16-19 March 2022: Posters. *Surgical endoscopy*. 2022 May 1;36(1):70–218.
19. Beltrán S. MA, Oyarzún S. JD, Castro G. D, Andrade L. P, Fernández R. C, Beltrán S. MA, et al. Hernia diafragmática secundaria a trauma: presentación tardía. *Revista chilena de cirugía*. 2018;70(5):409–17.
20. Marro A, Chan V, Haas B, Ditkofsky N. Blunt chest trauma: classification and management. *Emergency Radiology* 2019 26:5. 2019 Jul 6;26(5):557–66.
21. Bernad Vallés M, Pérez Vázquez C, Casado Huerga J. Hernia diafragmática adulto. *Atención Primaria Práctica*. 2020 May 1;2(3).
22. Petrone P, Asensio JA, Marini CP. Diaphragmatic injuries and post-traumatic diaphragmatic hernias. *Current Problems in Surgery*. 2017 Jan 1;54(1):11–32.

23. Corbellini C, Costa S, Canini T, Villa R, Avesani EC. Diyafragma rüptürü Tek bir kurum deneyimi ve literatürün gözden geçirilmesi. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2017 Sep 1;23(5):421–6.
24. McDonald AA, Robinson BRH, Alarcon L, Bosarge PL, Dorion H, Haut ER, et al. Evaluation and management of traumatic diaphragmatic injuries: A Practice Management Guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018 Jul 1;85(1):198–207.
25. Turmak M, Deniz MA, Özmen CA, Aslan A. Evaluation of the multi-slice computed tomography outcomes in diaphragmatic injuries related to penetrating and blunt trauma. *Clinical Imaging*. 2018 Jan 1;47:65–73.
26. Rawat D, Sharma S. Case Study: 60-Year-Old Female Presenting With Shortness of Breath. *StatPearls*. 2021 Dec 3;
27. Filosso PL, Guerrera F, Sandri A, Lausi PO, Lyberis P, Bora G, et al. Surgical management of chronic diaphragmatic hernias. *Journal of Thoracic Disease*. 2019 Feb 1;11(Suppl 2):S177.
28. Zhao L, Han Z, Liu H, Zhang Z, Li S. Delayed traumatic diaphragmatic rupture: diagnosis and surgical treatment. *Journal of Thoracic Disease*. 2019 Jul 1;11(7):2774.
29. Cervantes Gutiérrez O, Laroqcue Guzmán CM de los M, Valdés Castañeda A, Arribas Martín JP, Mancera Steiner C, Lara Calvillo AL, et al. Abordaje laparoscópico en ruptura diafragmática traumática del lado derecho. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*. 2020;21(1):36–40.
30. D'Souza N, Clarke D, Laing G. Prevalence, management and outcome of traumatic diaphragm injuries managed by the Pietermaritzburg Metropolitan Trauma Service. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2017 May 1;99(5):394–401.
31. Nishikawa S, Miguchi M, Nakahara H, Urushihara T, Egi H, Shorin D, et al. Laparoscopic repair of traumatic diaphragmatic hernia with colon incarceration: A case report. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*. 2021 Apr 1;14(2):258–61.
32. Targarona EM. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the European Association of Endoscopic Surgery. Vol. 22, *Hernia*. Springer-Verlag France; 2018. p. 181.
33. Wang See C, Kim T, Zhu D. Hernia Mesh and Hernia Repair: A Review. *Engineered Regeneration*. 2020 Jan 1;1:19–33.
34. Testini M, Girardi A, Isernia RM, De Palma A, Catalano G, Pezzolla A, et al. Emergency surgery due to diaphragmatic hernia: case series and review. *World Journal of Emergency Surgery* 2017 12:1. 2017 May 18;12(1):1–18.

