



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA

“TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN EL PACIENTE CON  
DIAGNÓSTICO DE HERNIA DIAFRAGMÁTICA POST TRAUMÁTICA  
EN EL PERIODO 2020 A 2023 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
ALTA ESPECIALIDAD IXTAPALUCA“

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MEDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

P R E S E N T A:

DR. JOSÉ ANTONIO BAUTISTA SÁNCHEZ

Facultad de Medicina



DIRECTOR DE TESIS:

DR. LUIS CRUZ BENÍTEZ

ASESORA METODOLÓGICA:

DRA. EN CBS. REBECA MARTÍNEZ QUEZADA

IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2023.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AUTORIZACIONES



---

Dr. Gustavo Acosta Altamirano  
Director de Planeación, Enseñanza e Investigación.



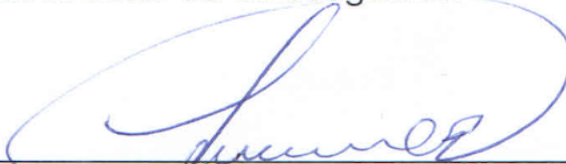
---

Dr. Pedro Curi Curi  
Responsable de la Unidad de Posgrado.



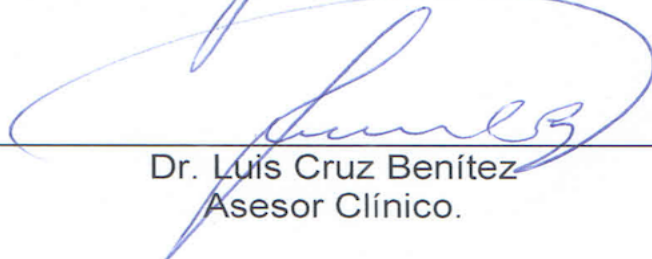
---

Dr. Omar Esteban Valencia Ledezma  
Subdirector de Investigación



---

Dr. Luis Cruz Benítez  
Profesor Titular de la Especialidad de Cirugía General



---

Dr. Luis Cruz Benítez  
Asesor Clínico.



---

Dra. en CBS. Rebeca Martínez Quezada  
Asesora Metodológica.

## **Dedicatoria**

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres, pues sin ellos no lo habría logrado, gracias a todo su esfuerzo, desvelos y apoyo incondicional que día a día me brindaron logre cumplir mi objetivo. A pesar de los problemas que ustedes cargaban siempre estuvieron conmigo, y eso lo valoro mucho, no cabe duda de que sin ustedes no lo habría logrado. Su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso les doy mi trabajo en ofrenda a su amor incondicional. Los amo.

## **Agradecimientos**

Gracias a mis padres José Juan Bautista Ortega y Margarita Sánchez Castañeda por su constante esfuerzo y dedicación en mi formación como cirujano, por nunca dejarme solo, por siempre apoyarme y estar a mi lado en los momentos difíciles. Gracias a mi hermano, Juan Alfonso Bautista Sánchez por siempre estar al pendiente de mí y ayudarme cuando lo necesitaba, a mi sobrino Rafael, y mi cuñada Ana, por estar al tanto de mí, gracias a mi familia en general por siempre comprenderme y entenderme cuando no podía estar en reuniones familiares o eventos importantes, ustedes fueron parte importante de este logro.

Gracias a mis profesores por su paciencia, dedicación y enseñanza durante mi residencia. Mi formación como cirujano general, es un reflejo de su enseñanza.

Gracias a mis compañeros de residencia por hacer de ella algo más llevadero.

## Índice

<b>AUTORIZACIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
ANATOMÍA DEL DIAFRAGMA.....	8
LESIÓN DIAFRAGMÁTICA.....	10
DIAGNÓSTICO.....	13
TRATAMIENTO.....	15
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS).....</b>	<b>19</b>
OBJETIVO GENERAL:.....	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	19
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>20</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....</b>	<b>22</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>23</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>24</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>37</b>

## RESUMEN

Introducción. Las hernias diafragmáticas son migración de estructuras abdominales hacia el tórax a través de un defecto del diafragma favorecido por el gradiente de presiones, pueden tener origen congénito o adquirido. La clínica y sus posibilidades terapéuticas dependerán de su localización (derecho, izquierdo), tiempo de evolución (agudo o crónico) tamaño y vísceras afectadas. La cirugía es el único tratamiento para la resolución de esta patología; sin embargo, existe controversia acerca de las ventajas y desventajas de los diferentes enfoques quirúrgicos, ya sea abierto o mínimamente invasivo. Objetivo. Determinar cuál es el mejor abordaje terapéutico de la hernia diafragmática. Material y método. Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo, a partir de información de los registros de ingresos hospitalarios y de los expedientes de pacientes que fueron atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, Estado de México, por presentar diagnóstico de hernia diafragmática, en el periodo comprendido del 2020 a 2023. Se buscaron en los registros de ingresos hospitalarios, los casos de pacientes que fueron atendidos por hernia diafragmática durante el periodo de estudio. Posteriormente, se solicitaron los expedientes de esos pacientes para obtener la siguiente información de interés: Edad, grupo de edad, sexo, diagnóstico de ingreso. Con esa información se realizó un análisis estadístico descriptivo en SPSSv.25 para obtener los resultados del estudio con media y desviación estándar para variables cuantitativas y con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. Resultados. Se incluyeron 15 pacientes que fueron atendidos por hernia post traumática en el periodo 2020 a 2023 en el Hospital Regional de Alta especialidad Ixtapaluca. La edad media de los pacientes fue de 41- 50 años. El sexo de los pacientes fue masculino en 86.7% de los pacientes y el 13.3% femeninos, con una relación 6.5:1, el tipo de trauma que con mayor frecuencia origino hernia diafragmática fue contuso, la localización del trauma para el desarrollo de una hernia diafragmática fue 66.7% en abdomen y un 33.3% en tórax, el tamaño de la lesión diafragmática el 53.3 % fue de 2-10 cm. De los 15 casos de nuestra serie, diez se detectaron en la fase latente y cuatro en fase obstructiva,

solo 1 en fase crónica. El uso de malla en la plastia diafragmática únicamente se utilizó en un 20% mientras que un 80% no se optó por el uso de malla, y se realizó cierre primario del defecto. La sutura con la que se realizó las plastias diafragmáticas fue en su mayoría prolene en el 93.3 % así mismo el 93.3% de los pacientes se le realizó cirugía abierta, y la vía de acceso fue abdominal en un 80%, las vísceras abdominales que con mayor frecuencia se vieron afectadas fue el estómago y el intestino grueso, el lado izquierdo se vio comprometido en un 93.3 %. Finalmente, de nuestros 15 pacientes que se ingresaron a quirófano, se les dio seguimiento posterior al tratamiento por consulta externa, sin reportar alguna recidiva al mismo. Conclusiones. El mejor manejo para la hernia diafragmática post traumática con defectos menores a 10 cm es el cierre con tensión, con sutura no absorbible, y para defectos mayores a 10 cm fue la colocación de malla, ya que con estos manejos no se presentó ninguna recidiva ni complicaciones.

Palabras clave: Hernia, diafragma, malla, cirugía.



## MARCO TEÓRICO

Las hernias diafragmáticas son migración de estructuras abdominales hacia el tórax a través de un defecto del diafragma favorecido por el gradiente de presiones y la movilidad diafragmática. Pueden tener origen congénito (Morgagni y Bochdalek) o adquirido (traumáticas o de hiato). Las hernias diafragmáticas, aunque poco frecuentes en ocasiones pueden ser graves. (1)

El diafragma (diámetro: ancho, fragma: valla) es el límite musculo tendinoso entre la cavidad torácica de presión negativa y la cavidad abdominal de presión positiva. El diafragma juega un papel importante en la mecánica respiratoria, y la lesión del diafragma afecta la ventilación y el suministro de oxígeno. (2)

### Anatomía del diafragma

El diafragma tiene forma de cúpula y se adhiere al tórax y a las paredes abdominales de forma circunferencial. El hígado, el bazo, el colon transversal, el estómago, el páncreas, las glándulas suprarrenales y los riñones entran en contacto con la superficie inferior del diafragma. Las estructuras toracoabdominales, incluidas la aorta, la vena cava inferior, el conducto torácico, el esófago, los nervios vagos y los nervios frénicos, atraviesan el diafragma a través de tres aberturas principales (es decir, aórtica, cava y esofágica) (figura 1) (2).

El diafragma se compone de dos grupos de músculos, costales y crurales, que son distintos desde el punto de vista compositivo y funcional. Ambos grupos están inervados por los nervios frénicos. El grupo de músculos costales que forma las valvas diafragmáticas es delgado y la contracción de sus fibras aplana el diafragma y baja las costillas. Los grupos de músculos crurales son más gruesos, pero contribuyen mínimamente al desplazamiento del diafragma. El ligamento arcuato medio anterior al hiato aórtico está formado por la continuación de los márgenes tendinosos mediales de los pilares. (2)

### Surfaces of the diaphragm

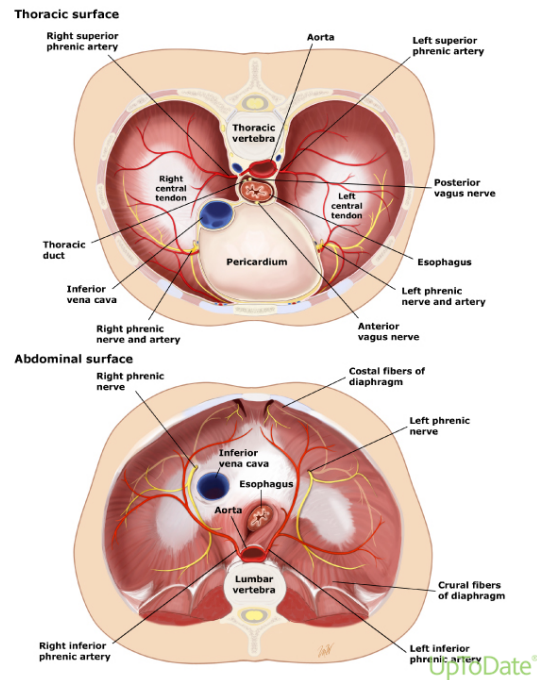


Figura 1. Superficie del diafragma. Se muestra una representación esquemática de las principales estructuras anatómicas asociadas a las superficies torácica y abdominal del diafragma.

Las fibras costales y crurales se insertan en el tendón central. La porción anterior del tendón se une a la cara posterior de la unión xifoesternal. La porción posterior del tendón central se une a los tres primeros cuerpos vertebrales lumbares (L1- L3). Las inserciones laterales del tendón central se producen en la 6ª costilla anteriormente y en la 12ª costilla posteriormente. (2). El riego vascular del diafragma se deriva de la arteria frénica por debajo del diafragma y de las arterias pericardiofrénicas por encima del diafragma. El nervio frénico se origina en las ramas anteriores de C3, C4 y C5 y atraviesa el cuello y el mediastino antes de insertarse centralmente en el diafragma. El borde exterior del músculo diafragmático está inervado lateralmente desde T7 hasta T12. El grupo crural de músculos recibe inervación del nervio vago. (3)

La primera descripción de hernia diafragmática traumática se atribuye a Sennertus, en 1541. Sin embargo, fue Ambroise Paré quien reportó el primer caso en 1579. Riolfi tiene el crédito de ser el primero en reparar con éxito una hernia diafragmática traumática en un paciente con hernia del epiplón. (4)

### **Lesión diafragmática**

Por definición, el trauma del diafragma es una lesión adquirida con corte completo de la estructura del diafragma, por mecanismos directos, como heridas por arma cortopunzante y heridas por proyectiles, o por mecanismos indirectos, como el aumento de la presión intraabdominal en el trauma cerrado. Ocasionalmente, también contribuyen al trauma del diafragma los fragmentos costales cuando hay fracturas y la colocación de tubos de tórax. (5)

El trauma cerrado y el trauma penetrante constituyen los principales factores etiológicos de las lesiones diafragmáticas. Por estadística se ha demostrado que 75% de las lesiones diafragmáticas son secundarias a trauma cerrado y 25% a trauma penetrante. (5)

Aproximadamente, 68,5% de las rupturas diafragmáticas ocurren en el lado izquierdo, 24,2% en el lado derecho y 1,5% en forma bilateral; cerca de 0,9% de las rupturas son pericárdicas. Las explicaciones a estas diferencias son la protección que le da el hígado al hemidiafragma derecha, el subregistro por falta de diagnóstico en el lado derecho y la debilidad del hemidiafragma izquierdo en los puntos de fusión embriológica, como son los canales pleuro-peritoneales. (6)

El cierre espontáneo de las heridas del diafragma no se produce, pero sí puede ocurrir el cierre temporal por contracción del músculo o por interposición de epiplón. (7)

Las lesiones diafragmáticas se clasifican de acuerdo con la escala de lesiones orgánicas de la Asociación Estadounidense para la Cirugía de Trauma (AAST). El aumento de la morbilidad y la mortalidad se ha correlacionado con el aumento del grado de lesión para algunas lesiones (p. ej., hígado, bazo, riñón), pero, hasta la fecha, no para las lesiones diafragmáticas.

La escala de gravedad de la lesión diafragmática es la siguiente:

- Grado I: Contusión
- Grado II: Laceración  $\leq 2$  cm
- Grado III: Laceración de 2 a 10 cm
- Grado IV: Laceración  $>10$  cm; pérdida de tejido  $\leq 25$  cm<sup>2</sup>
- Grado V: Laceración y pérdida de tejido  $>25$  cm<sup>2</sup>

El principal mecanismo de lesión en el trauma diafragmático son lesiones contusas en 75% de los casos, las más representativas son accidentes automovilísticos de alta velocidad o secundario a una caída de gran altura, en las lesiones penetrantes los principales mecanismos son heridas por arma blanca y heridas por arma de fuego, con una incidencia variable, dependiendo de las condiciones socioeconómicas regionales. El mecanismo fisiopatológico que determina la lesión diafragmática es el aumento repentino de la presión abdominal, lo que genera una presión excesiva sobre el diafragma y produce lesiones en el centro de la cúpula diafragmática, estas lesiones tienen como característica que presentan un tamaño que excede los 10 cm, tiene una forma redondeada o en forma de hendidura con bordes que se asemejan a un anillo fibroso. (7)

La causa más común que antecede a esta patología es el traumatismo toracoabdominal cerrado o abierto. En el trauma contuso hay aumento de la presión intraabdominal con desgarro o lesión del músculo diafragmático y ruptura aguda, condición clínica que requiere atención urgente. Las formas clínicas anteriores son una gama de manifestaciones que finalmente repercuten en las funciones cardiorrespiratoria, gastrointestinal y otras condiciones graves que pueden comprometer la vida del paciente. De acuerdo con el tiempo de evolución, las hernias pueden ser agudas o crónicas. (8)

De acuerdo con la forma de presentación pueden dividirse en fases:

- Fase aguda: la hernia se presenta con el trauma y se diagnostica durante la atención de éste.

- Fase latente o de intervalo: la hernia no se diagnostica con el trauma que le da origen y produce pocas o manifestaciones clínicas inespecíficas, que suelen pasar desapercibidas.
- Fase obstructiva: generalmente la hernia en etapa crónica se asocia con signos y síntomas de obstrucción, estrangulamiento y necrosis de vísceras contenidas en ésta. (9)

Normalmente, existe un gradiente de presión de 7 a 20 cm H<sub>2</sub>O entre la cavidad abdominal y el espacio pleural. El trauma cerrado aumenta este gradiente de presión que actúa sobre el diafragma contraído de manera involuntaria; al exceder la elasticidad del diafragma, se produce su ruptura. Por cálculos se ha concluido que se requiere un aumento súbito de, por lo menos, 100 mm Hg para romper el diafragma. Estas lesiones se localizan con mayor frecuencia en la parte tendinosa central o en los límites entre la parte tendinosa y la parte muscular del diafragma. En ocasiones, el trauma de tórax produce desprendimiento y desgarro del diafragma de sus puntos de fijación costal y lumbar. (10)

La sintomatología de los pacientes con heridas del diafragma se produce, principalmente, por las lesiones asociadas, más que por la sintomatología resultante de la lesión diafragmática en sí; debe tenerse un alto índice de sospecha para poder diagnosticarla. La fisiopatología de la hernia diafragmática traumática incluye tanto la depresión respiratoria como la circulatoria secundaria a la disminución de la excursión diafragmática, la compresión pulmonar por el contenido herniado, el aumento de la presión en el hemitórax comprometido y la desviación del mediastino hacia el lado contralateral. Si la lesión lleva cierto tiempo de evolución, el cuadro de obstrucción intestinal por compromiso visceral es el predominante puede manifestarse dolor en el hombro o en el epigástrico. (11) El examen físico puede ser normal en 20% a 45% de los pacientes con lesión diafragmática. El cuadro clínico puede incluir: dificultad respiratoria de moderada a grave, disminución de los ruidos respiratorios del lado afectado, auscultación de ruidos intestinales en el tórax, movimiento paradójico del abdomen con el ciclo respiratorio

e, incluso, palpación de los órganos abdominales en el tórax cuando se va a colocar un tubo de tórax. (12)

## Diagnóstico

Si bien un diagnóstico de lesión diafragmática a menudo se realiza por coincidencia al usar una tomografía computarizada (TC) para descartar lesiones significativas que amenazan la vida (p. ej., ruptura aórtica traumática), es posible que no se vean pequeños desgarros incluso con imágenes sofisticadas. Las técnicas de imagen avanzadas parecen prometedoras. Sin embargo, cuando hay un alto índice de sospecha de lesión diafragmática, pero la imagen inicial del trauma no es concluyente, las pautas de la Asociación Oriental para la Cirugía de Trauma (EAST) recomiendan laparoscopia diagnóstica (o toracoscopia) para la detección de lesión diafragmática. en la mayoría de los pacientes traumatizados. (13)

La radiografía de tórax es el estudio de imágenes obtenido con más frecuencia y se utiliza para la evaluación de pacientes con traumatismos. La lesión diafragmática en la radiografía de tórax puede ser tan obvia como la visualización del estómago u otros órganos abdominales en el tórax o sugerida por signos sutiles que incluyen elevación del diafragma, atelectasia basilar, falta de claridad del hemidiafragma, colocación anormal de la sonda nasogástrica, o incluso hemotórax por sangrado en el abdomen (p. ej., lesión esplénica).(14)

Tomografía computarizada: después de un trauma toracoabdominal cerrado, la tomografía computarizada (TC) a menudo se realiza como parte de la evaluación inicial del trauma o según los hallazgos de una radiografía de tórax. La TC se usa más comúnmente en pacientes hemodinámicamente estables como un medio para descartar lesiones de órganos sólidos y vísceras huecas. (14)

La TC puede detectar lesiones en el diafragma y es más útil para evaluar los elementos lumbares posteriores del diafragma (ligamentos arqueados y pilares) en comparación con las valvas anteriores. Es posible que se oscurezcan partes del diafragma debido a la similitud de los niveles de atenuación con las estructuras

adyacentes (p. ej., hígado, bazo). Varios signos en la TC pueden ayudar a establecer el diagnóstico de rotura diafragmática traumática (14) Éstas incluyen:

- Signo de diafragma discontinuo: discontinuidad del diafragma con pérdida segmentaria en la imagen.
- Engrosamiento del diafragma: engrosamiento del diafragma en el sitio de la lesión, con o sin retracción de los bordes.
- Signo de hernia de órgano – Presencia de un órgano intraabdominal dentro de la cavidad torácica a través de un defecto en el diafragma.
- Signo de las vísceras dependientes: con la ruptura del diafragma a la derecha, el tercio superior del hígado puede apoyarse en las costillas posteriores, y con la ruptura del lado izquierdo, el estómago o el intestino pueden apoyarse en las costillas posteriores o quedar detrás del bazo.
- Signo del diafragma colgando: se puede ver un fragmento del diafragma en forma de coma en las imágenes.
- Signo del collar: la presencia de una constricción focal similar a la cintura de la víscera abdominal herniada al nivel del diafragma desgarrado (se identifica mejor con las vistas sagital y coronal). Se han descrito dos raras variantes del signo del collar para la hernia de órganos del lado derecho.
- Signo de joroba: presencia de una porción redondeada del hígado que se hernia a través del diafragma, formando una masa en forma de joroba.
- Signo de banda: presencia de una translucidez lineal a lo largo del hígado, a lo largo de los bordes desgarrados del hemidiafragma.
- Lesión contigua en ambos lados del diafragma: la capacidad de rastrear una lesión en ambos lados del diafragma incluso sin ver la interrupción del diafragma. (14)

La resonancia magnética no se prefiere para la evaluación del diafragma, debido a su larga duración y a su alta sensibilidad ante artefactos dados por el movimiento. (15)

La videotoracoscopia como método diagnóstico de lesión diafragmática se debe reservar para los casos en que no hay trauma abdominal asociado. (16) La

toroscopia tiene ventaja sobre la laparoscopia, por el hecho de no necesitar insuflar gas y porque se evita la posible formación de adherencias peritoneales. Tiene la desventaja de que sólo se puede visualizar un hemidiafragma y, además, se recomienda utilizarla únicamente en pacientes estables desde el punto de vista hemodinámico. Se ha reportado hasta 100% de sensibilidad y especificidad. (17)

## Tratamiento

El tratamiento es quirúrgico en cualquier momento del diagnóstico de una HDT si no existen otras prioridades. De no disponer de cirugía mínimamente invasiva, el abordaje recomendado en las HDT agudas sería una laparotomía en la línea media, ya que permite explorar toda la cavidad abdominal y en más del 89% de los casos la HDT se asocia a lesiones intrabdominales. (18) También en las HDT agudas se puede iniciar con un abordaje torácico cuando se identifiquen lesiones asociadas en el tórax. (19) En las HDT crónicas con sospecha de lesión abdominal, el abordaje debe ser transabdominal. Por otra parte, las HDT izquierdas crónicas y las HDT derechas no complicadas pueden ser manejadas de mejor forma mediante cirugía torácica video asistida o por toracotomía, debido a las adherencias y al contenido ya organizado.(20) El abordaje abdominal es el más utilizado (75%) en la fase aguda, ya sea por laparotomía o laparoscopia, y el abordaje torácico mediante toracotomía o toroscopia el más común (69%) en la fase crónica, coincidiendo con otros estudios.(21) Cuando la lesión diafragmática es mayor de 10 cm e irregular, o cuando una sutura sin tensión no se considera factible, requiere la colocación de una malla para repararla, pero si la lesión es pequeña, con una rafia primaria es suficiente, mediante una sutura continua o discontinua con material no absorbible. (22)

Dentro de las principales complicaciones posoperatorias encontramos neumonía, atelectasia, infección del tracto urinario, infección de la herida quirúrgica, empiema, íleo adinámico, sepsis, parálisis diafragmática, entre otras; sin embargo, no es posible determinar cuál abordaje conduce a la mayor cantidad de complicaciones. (23)



## **JUSTIFICACIÓN**

La morbilidad general asociada con la lesión diafragmática oscila entre el 30 y el 68 por ciento y está relacionada con la presencia de lesiones asociadas. Los pacientes que sufren un traumatismo cerrado tienen tasas de complicaciones más altas (60 %) en comparación con los que tienen un traumatismo penetrante (40 %).

El paciente traumatizado inicialmente puede no tener síntomas o signos que sugieran una lesión en el diafragma, o las lesiones asociadas pueden ser lo suficientemente graves como para retrasar la evaluación definitiva de la lesión diafragmática. Con el tiempo, el defecto diafragmático debido a una lesión tiende a agrandarse y es más probable que se produzca una hernia de los órganos abdominales, en particular si es del lado izquierda.

La resolución definitiva ante una hernia diafragmática traumática es quirúrgica; esta debe realizarse tempranamente para evitar complicaciones como: abdomen agudo obstructivo con estrangulación, compromiso respiratorio y otras. Sin embargo, es necesario establecer cuál es el mejor abordaje quirúrgico, contribuyendo así a la reducción de complicaciones y a la disminución de los índices de morbilidad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La hernia diafragmática es una enfermedad infrecuente a nivel nacional, representando un verdadero desafío para su diagnóstico y tratamiento. Actualmente no se dispone de ningún estudio realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca donde se hable acerca del manejo de la hernia post traumática, por lo que, realizar un análisis exhaustivo del manejo de los pacientes con hernia diafragmática post traumática podría ayudarnos a determinar cuál es el mejor manejo de la hernia diafragmática post traumática y, consecuentemente, dar una mejor orientación al personal médico acerca del manejo terapéutico en futuros pacientes.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el mejor manejo quirúrgico de la hernia diafragmática post traumática?

## **OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)**

### **Objetivo general:**

Demostrar cuál es el mejor tratamiento utilizado de la hernia diafragmática post traumática en el hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca

### **Objetivos específicos:**

- Establecer cuál es el mejor manejo quirúrgico de la hernia diafragmática post traumática, dependiendo del tamaño del defecto.
- Puntualizar los diferentes manejos terapéuticos que se pueden realizar en los pacientes con hernia diafragmática post traumática.
- Determinar las diferentes complicaciones post quirúrgicas del manejo de la hernia diafragmática post traumática.
- Identificar que cirugía se realiza con mayor frecuencia, si el abordaje abierto o laparoscópico en el tratamiento de la hernia diafragmática post traumática.
- Identificar que abordaje se realiza más si por vía abdominal o torácico en el tratamiento de la hernia diafragmática post traumática.

## MATERIALES Y MÉTODOS

- I. Lugar de estudio  
Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca.
- II. Universo de estudio  
Pacientes atendidos por abdomen agudo en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, Estado de México.
- III. Diseño de investigación  
Se realizó un estudio:
  - Por el control de la maniobra: Observacional
  - Por la captación de la investigación: Retrospectivo.
  - Por la medición del fenómeno en tiempo: Transversal
  - Por la presencia de un grupo control: Descriptivo
  - De acuerdo con la direccionalidad: Retrospectivo.
- IV. Grupos de estudio  
Solo uno  
A) Criterios de inclusión
  - Pacientes mayores de 18 años.
  - De ambos sexos.
  - Atendidos por hernia diafragmática post traumática en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, Estado de México en el periodo de enero de 2020 a diciembre de 2023.B) Criterios de exclusión
  - Pacientes con información requerida incompleta.
  - Pacientes cuyos expedientes fueron extraviados.C) Criterios de eliminación  
No aplica por tratarse de un estudio retrospectivo.
- V. Tamaño de la muestra  
Muestreo  
Se realizó un muestreo no probabilístico intencional.
- VI. Definición y operacionalización de las variables de estudio

A continuación, se definen y operacionalizan las variables de estudio.

Tabla 1. Variables de estudio

<b>N°</b>	<b>Nombre de la variable</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores</b>
<b>1</b>	Sexo	Diferencia física anatomíaentre el género hombre y mujer	Sexo biológico de lapersona	A. Masculino B. Femenino
<b>2</b>	Edad	Número de años cumplidos al momento delestudio	Años cumplidos	A. 10-20 años B. 21-30 años C. 31-40 años D. 41-50 años E. >50 años
<b>3</b>	Cirugía	Manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico.	Tipo de cirugía	A. Abierta B. Laparoscópica
<b>4</b>	Condicioness primarias	Patología causante de la necesidad de intervenciónquirúrgica en un paciente	Condiciones primarias que conlleva a la cirugía	A. Trauma cerrado B. Trauma abierto
<b>5</b>	Vía de acceso quirúrgico	Disección específica pormedio de la cual se expone un órgano o una estructura en la cirugía.	Acceso quirúrgico	A. Torácico B. Abdominal

## **Descripción general del estudio**

1. se revisó el listado de cirugías realizadas durante el periodo de estudio para identificar los casos de pacientes que fueron sometidos a cirugía por hernia diafragmática en el hospital.
2. Posteriormente, se solicitaron los expedientes de los pacientes a archivo y se verificó que los pacientes cumplieran con los criterios de selección.
3. Una vez identificados los casos que cumplieron criterios de selección, se capturó la siguiente información de interés: Edad, grupo de edad, sexo, comorbilidades, tipo de cirugía, colocación de material protésico o no.
4. Finalmente, los datos fueron capturados en SPSS y se realizó el análisis estadístico para obtener resultados, realizar la tesis y el reporte final de investigación.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v.25 para el procesamiento de los datos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo. Para las variables cualitativas, el análisis descriptivo se realizó con frecuencias y porcentajes.



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2. Cronograma de actividades

<b>CONCEPTO</b>	<b>Junio 2020- Diciembre 2022</b>	<b>Enero 2023- Agosto 2023</b>
<b>Delimitación del tema a estudiar</b>		
<b>Recopilación, revisión y selección de bibliografía</b>		
<b>Elaboración del protocolo</b>		
<b>Planeación operativa</b>		
<b>Recolección de la información</b>		
<b>Análisis de los resultados</b>		
<b>Entrega de la tesis</b>		

## RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 15 pacientes que fueron atendidos por hernia post traumática en el periodo 2020 a 2023 en el Hospital Regional de Alta especialidad Ixtapaluca. La edad media de los pacientes fue de 41- 50 años. El sexo de los pacientes fue masculino en 86.7%de los pacientes y el 13.3% femeninos, con una relación 6.5:1

TABLA 1. EDAD DEL PACIENTE

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20-25	2	13.3
26-30	2	13.3
31-40	3	20.0
41-50	5	33.3
>50	3	20.0
<b>TOTAL</b>	15	100

TABLA 2. GENERO DEL PACIENTE

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUJER	2	13.3
HOMBRE	13	86.7
<b>TOTAL</b>	15	100

## TIPO DE TRAUMA

Enseguida se analizó el tipo de trauma que sufrió el paciente el cual genero una hernia diafragmática, siendo con un 60% el trauma contuso como principal causa de hernia diafragmática y con un 40% el trauma abierto.

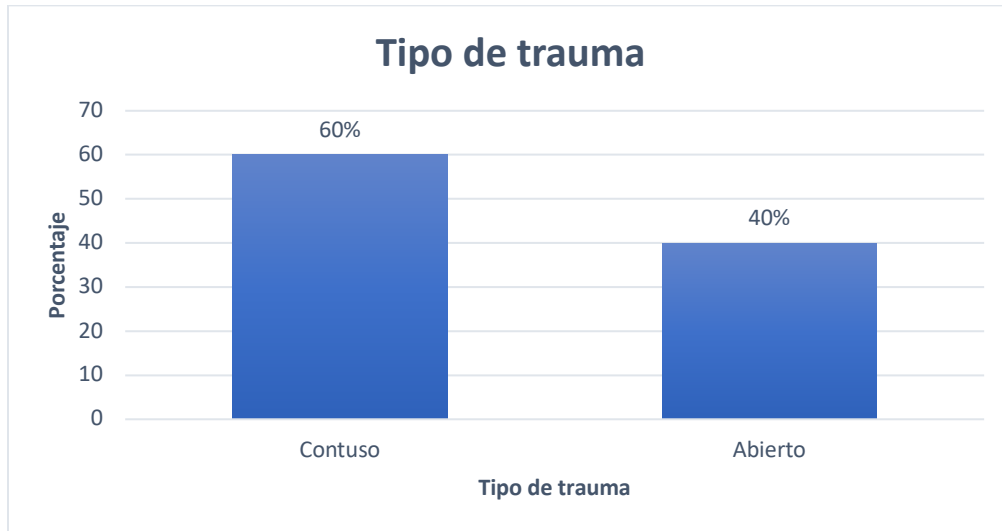


Gráfico 1. Tipo de trauma que ocasiono hernia diafragmática.

## LOCALIZACIÓN DEL TRAUMA

La localización del trauma para el desarrollo de una hernia diafragmática fue 66.7% en abdomen y un 33.3% en tórax.

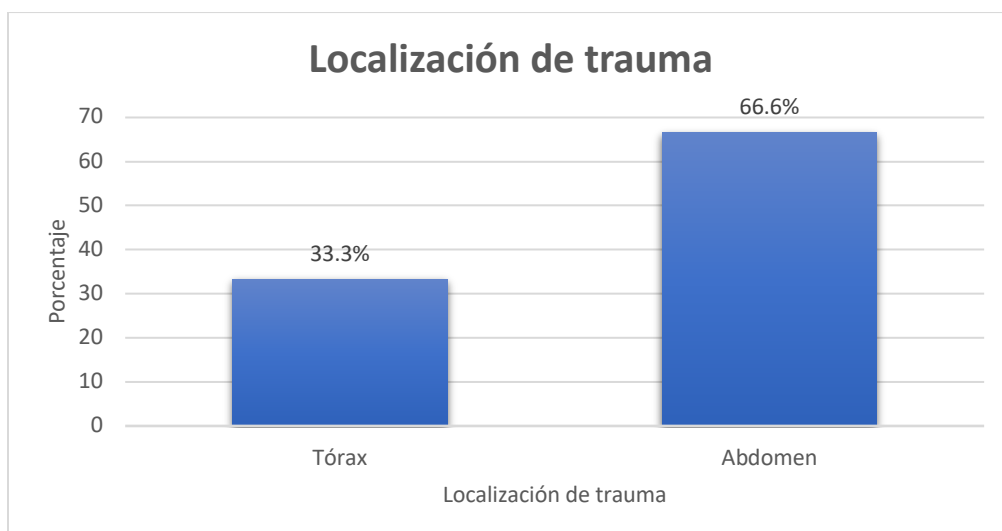


Gráfico 2. Porcentajes dependiendo de la localización del trauma, abdominal o en tórax.

## TAMAÑO DEL DEFECTO

En cuanto al tamaño del defecto en la hernia diafragmática, 47% presentaron defecto de 2-10 cm, 33.3% defecto menor a 2 cm, 13.3% de los pacientes presentaron un defecto >10 cm, pero < 25 cm , y 6.7 % defecto > 25 cm.

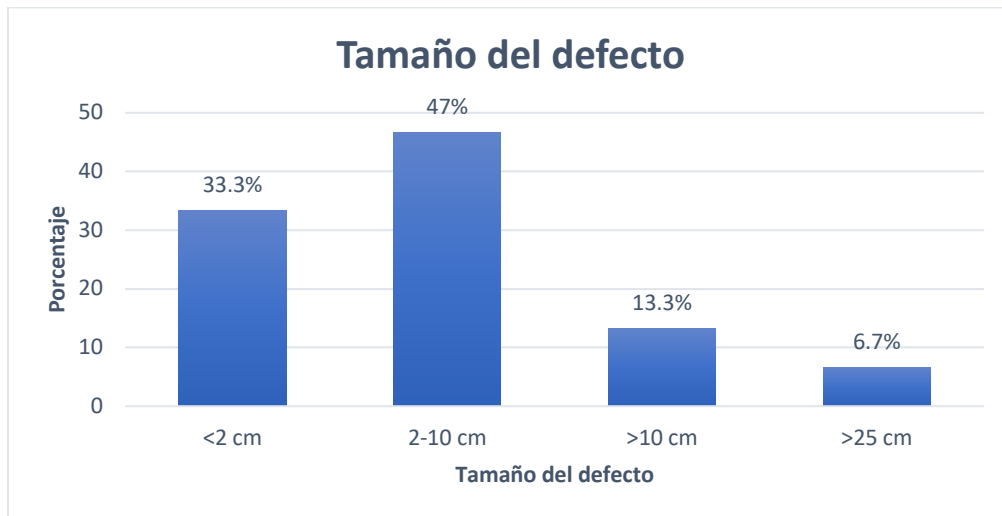


Gráfico 3. Tamaño de la hernia diafragmática post traumática en centímetros.

## USO DE MALLA

El uso de malla para el tratamiento de hernia diafragmática post traumática fue de 20% mientras que un 80% no se optó por el uso de malla, y se realizó cierre primario del defecto.

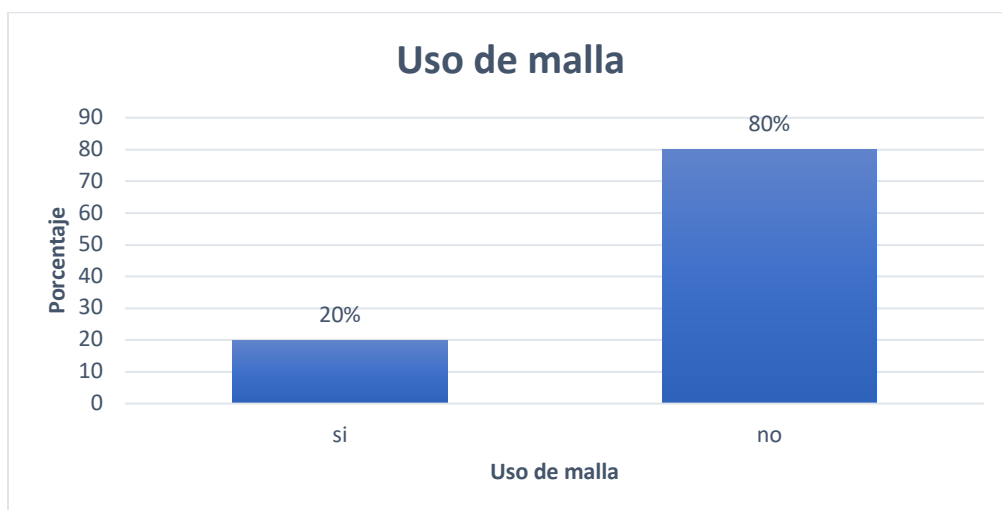


Gráfico 4. Porcentajes en los que se usaron malla y en los que se optó por no usar.

## RELACIÓN DEL TAMAÑO DEL DEFECTO CON EL USÓ DE MALLA

De los pacientes en los que se colocó malla los defectos de la hernia fueron mayores a 10 cm, en contraste con los que solo se realizó cierre primario los cuáles fueron defectos menores a 10 cm

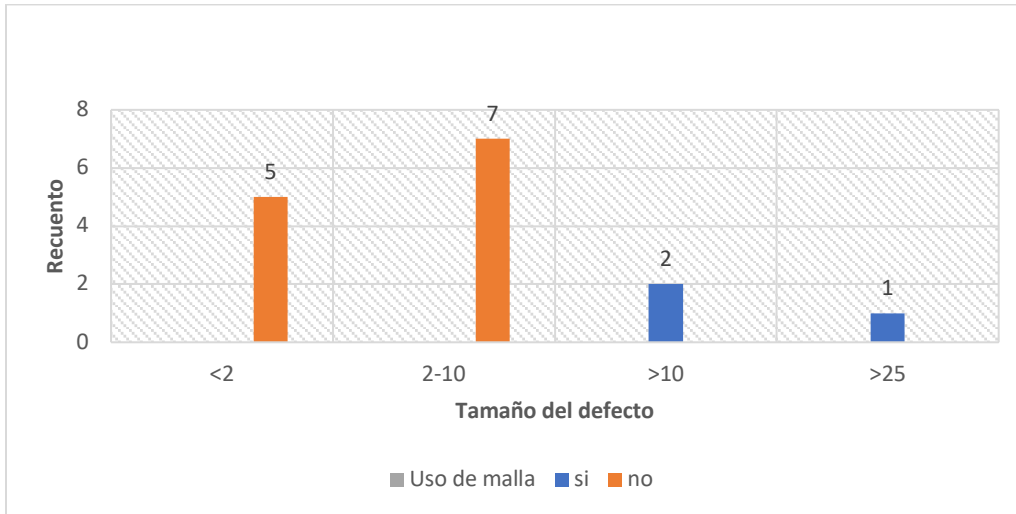


Gráfico 5. Relación del tamaño del defecto con uso de malla

## TIPO DE SUTURA

El tipo de sutura usado para el cierre primario y colocación de malla fue prolene, y vicryl, siendo el prolene la sutura que más se usó con un 93.3% y el vicryl con 6.7%

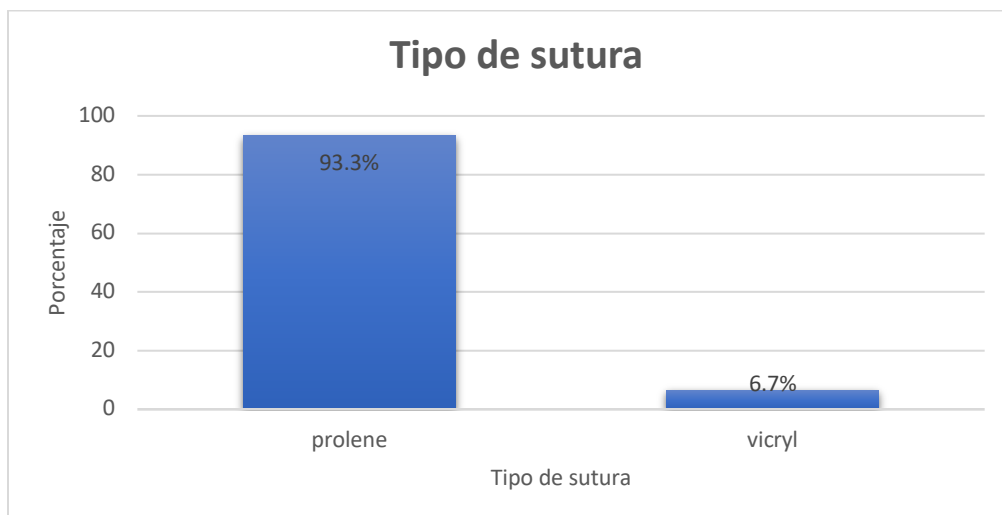


Gráfico 6. Porcentajes del tipo de sutura que se usó para la reparación de la hernia diafragmática.

## FASE EN LA QUE SE DIAGNOSTICO LA HERNIA DIAFRAGMÁTICA.

Se encontraron diez pacientes con hernia en fase aguda (66.7 %), cuatro en latente (26.7%) y uno (6.7 %) en obstructiva o de complicación.

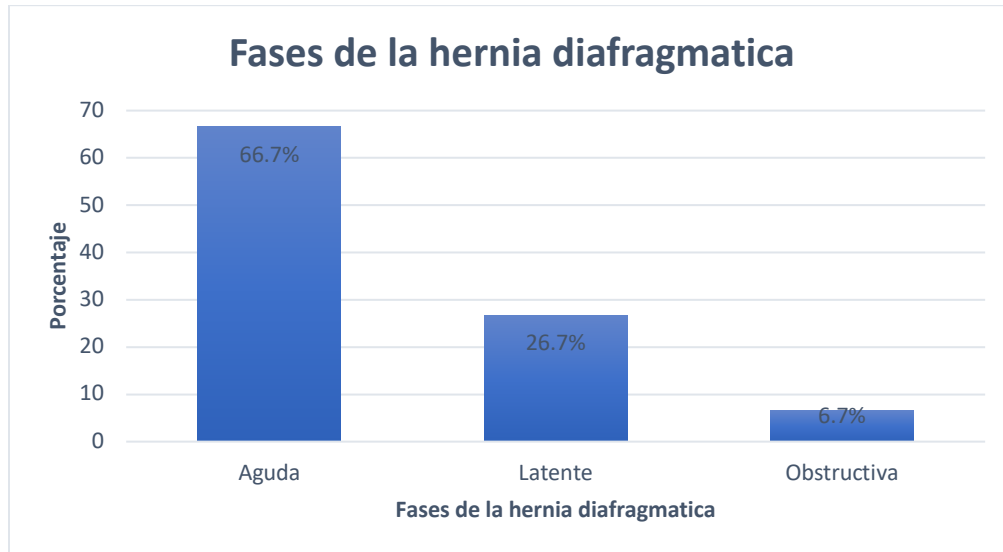


Gráfico 7. Fases de la hernia diafragmática post traumática  
ABORDAJE QUIRÚRGICO Y VÍA DE ACCESO QUIRÚRGICO.

El abordaje quirúrgico fue en un 93.3% cirugía abierta, frente a un 6.7 % cirugía laparoscópica, y la vía de acceso fue en un 80% abdominal y en un 20% por tórax.



Gráfico 8. Tipo de abordaje quirúrgico.

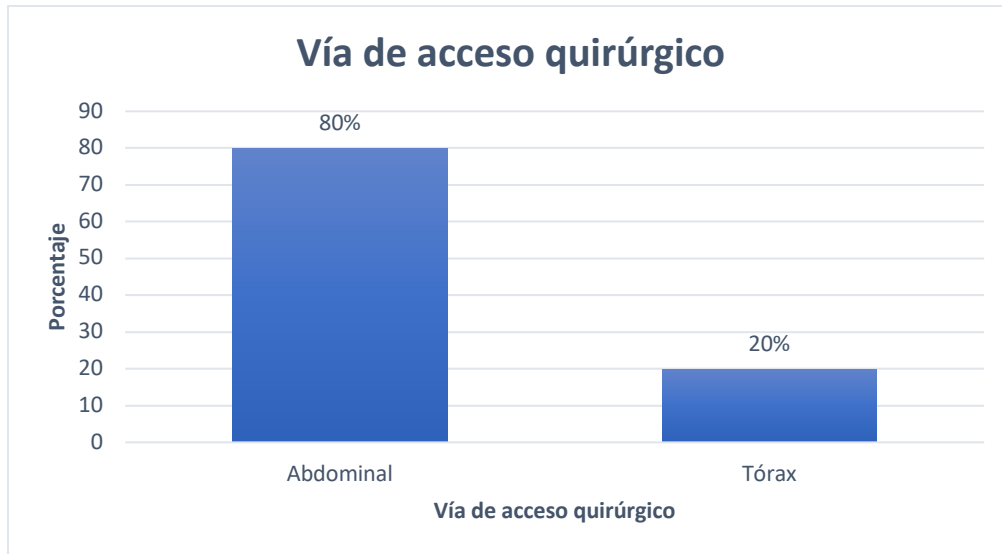


Gráfico 9. Vía de acceso quirúrgico.

#### LADO AFECTADO

El lado del diafragma que mayormente se vio afectado, en la hernia post traumática fue el izquierdo con un 93.3% seguido del derecho con un 6.7%.



Gráfico 10. Lado del diafragma afectado

## ORGANOS AFECTADOS

El órgano que se hernio con mayor frecuencia en la hernia diafragmática post traumática fue el estómago con un 53.3%, seguido del bazo con estómago con un 13.3 % , y 6.7% fue bazo, estómago y colón, y con un 46.7% ningún órgano se vio afectado

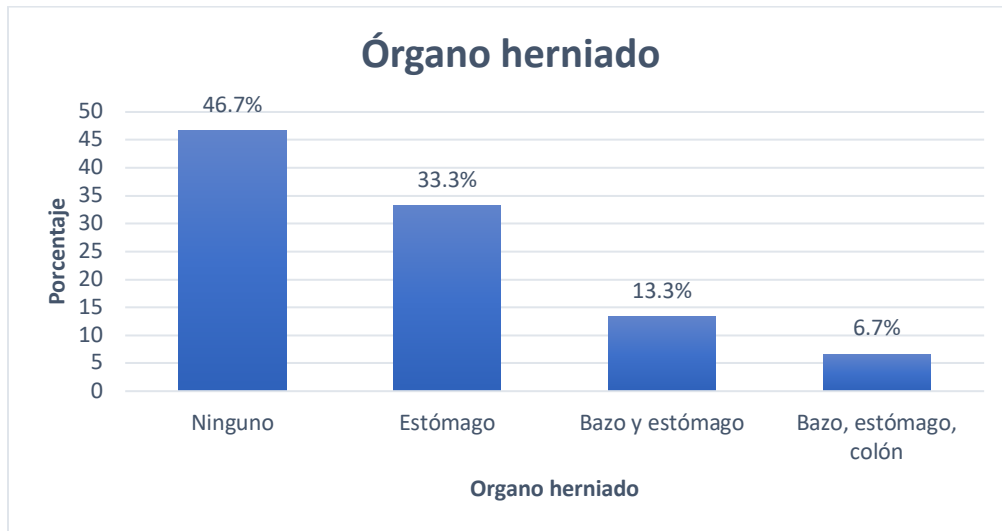


Gráfico 11. Órganos afectados

## COMPLICACIONES DE ÓRGANOS HERNIADOS

De los órganos que se herniaron un 20% tuvo complicaciones los cuáles requieren otros procedimientos y un 80% no lo requirieron.

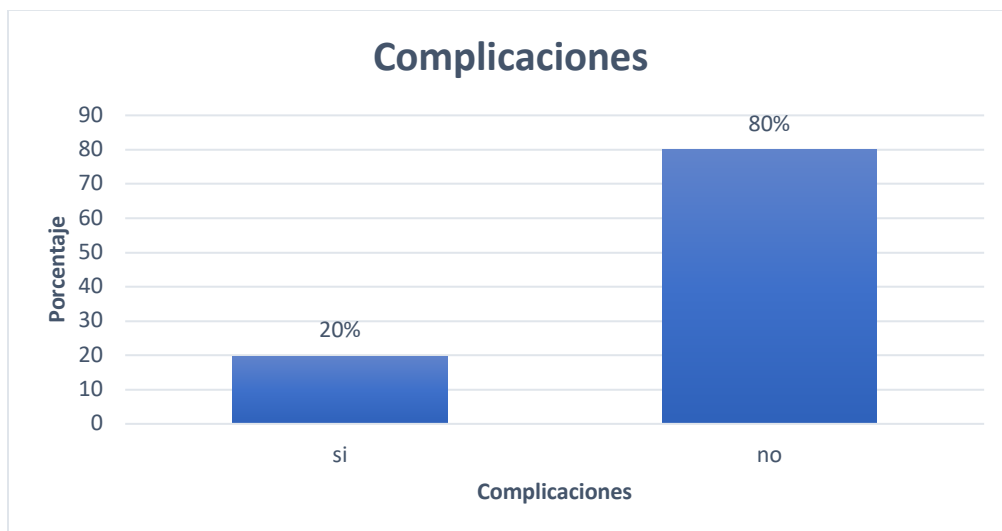


Gráfico 12. Complicaciones de los órganos herniados



## ÍNDICE DE RECIDIVAS

Las recidivas posteriores al tratamiento quirúrgico, en un seguimiento a 60 días del paciente por consulta externa fueron de 0%.



Gráfico 13. Índice de recidivas.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La hernia diafragmática traumática sigue representando una entidad clínica poco frecuente, pero cuando se presenta constituye un verdadero reto diagnóstico tanto para el radiólogo como para el cirujano. (26)

Es difícil establecer la verdadera incidencia de la hernia diafragmática traumática, ya que varía según los diferentes reportes en la literatura internacional, con fluctuaciones geográficas entre los continentes y entre los distintos países de un mismo continente, así como según el tipo de hospital donde se realiza la atención. (9) Por ello en el presente estudio se realizó una búsqueda de los pacientes con diagnóstico de hernia diafragmática post traumática en el periodo 2020 a 2023 en el Hospital de Alta Especialidad Ixtapaluca. A continuación, se presenta los principales hallazgos del estudio.

Primero, la edad de los pacientes fue de un rango 41- 50 años. Y hubo una mayor proporción de hombres respecto a mujeres, pudiendo deberse a que los hombres están más expuestos a violencia y accidentes.

Segundo, el tipo de trauma que con mayor frecuencia origina hernia diafragmática fue contuso, coincidiendo con lo descrito en la literatura internacional, donde se menciona que por estadística se ha demostrado que el 75% de las lesiones diafragmáticas son secundarias a trauma cerrado y el 25% a trauma penetrante. (3)

Tercero, la localización del trauma para el desarrollo de una hernia diafragmática fue 66.7% en abdomen y un 33.3% en tórax, en la literatura internacional trauma abdominal por instrumento punzo cortante el diafragma es el 3er órgano mayormente afectado, coincidiendo con lo previamente reportado.

Cuarto, en nuestro estudio, el tamaño de la lesión diafragmática fue en un 47 % de 2-10 cm, 33.3 % defecto < 2cm por lo que se pudo realizar un cierre primario, para defectos mayores a 10 cm se colocó malla, ya que son defectos con gran pérdida de tejido muscular que requieren la mayoría de las veces material protésico, como una malla.

Quinto, la sutura con la que se realizó las plastias diafragmáticas fue en su mayoría prolene 93.3%, El diafragma se repara con sutura permanente o sutura de monofilamento absorbible (tamaño 0, 1) en forma continua o interrumpida. (24)

Sexto de los 15 casos de nuestra serie, diez se detectaron en la fase latente y cuatro en fase obstructiva, solo 1 en fase crónica que no fue diagnosticado cuando sufrió el traumatismo y evolucionó a la fase crónica con síntomas gastrointestinales, respiratorios y complicaciones graves.

Séptimo, en el presente estudio de los 15 pacientes presentado el 93.3 % se le realizó cirugía abierta, y la vía de acceso fue abdominal en un 80%, La laparotomía es el abordaje de elección en los casos agudos, porque en un alto porcentaje se acompañan de lesiones de órganos de la cavidad abdominal. (25)

Las vísceras abdominales que con mayor frecuencia pueden sufrir herniación son el estómago y el intestino grueso. (26) coincidiendo con lo reportado en el estudio siendo el estómago el órgano más afectado con un 53.3% seguido del bazo, de estos 20% tuvo complicaciones los cuáles requieren otros procedimientos

Octavo, la hemidiafragma izquierda se afecta en un 80 a 98 % de las Hernia diafragmáticas traumáticas, mientras que el hemidiafragma derecho suele resultar menos afectado por la protección que le ofrece el hígado. En menos del 3% de los casos la hernia puede ser bilateral, en nuestro estudio el lado izquierdo se vio comprometido en un 93.3 % conociendo con lo reportado en la literatura. (26)

Finalmente, de nuestros 15 pacientes que se ingresaron a quirófano, se les dio seguimiento posterior al tratamiento por consulta externa, sin reportar alguna recidiva al mismo.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se logra concluir que el mejor manejo para la hernia diafragmática post traumática con defectos menores a 10 cm es el cierre con tensión, con sutura no absorbible, y para defectos mayores a 10 cm fue la colocación de malla, ya que con estos manejos no se presentó ninguna recidiva ni complicaciones. Las etiologías que generan la hernia diafragmática en nuestros pacientes es similar de otros estudios. El abordaje que más se realizó fue cirugía abierta con vía de acceso abdominal. El abordaje abdominal, tiene la ventaja de permitir la completa exploración y manipulación de las lesiones abdominales asociadas.

El manejo con cirugía de mínima invasión aún no se realiza con mucha frecuencia, esto debido a la falta de experiencia en el manejo laparoscópico de la hernia diafragmática, y a la escasa información que se encuentra en la literatura en relación con que abordaje es preferible dependiendo el tamaño del defecto de la hernia.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se tomó en consideración el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud en su artículo 17, que lo clasifica como sin riesgo puesto que se obtendrá la información de registros electrónicos y es por tanto un estudio retrospectivo.

Este proyecto también se apegó a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Que establece los Principios Éticos para las investigaciones Médicas en Seres Humano, adaptada por la 8° Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en junio de 1964.). Así como a la última enmienda hecha por la última en la Asamblea General en octubre 2013, y a la Declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la Declaración de Helsinki desde el 2016; de acuerdo con lo reportado por la Asamblea Médica Mundial.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantendrá absoluta confidencialidad de estos. Esto de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7).

Se solicitó dispensa del consentimiento informado con base en el punto 10 de las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la investigación en salud con seres humanos, elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas en colaboración con la Organización Mundial de la Salud.

## REFERENCIAS

1. Bernad Vallésa Mercedes, Pérez Vázquez Carlos Casado Huerga, Jesús, Hernia diafragmática adulto, Atención Primaria Practica. 2020;2(3):100051 1-2
2. Mattox, Kenneth L, et al. *Trauma* . 6ta ed , McGraw Hill, 2008.
3. Young RL, Page AJ, Cooper NJ, et al. Inervación sensorial y motora del diafragma crural por los nervios vagos. Gastroenterología 2010; 138:1091.
4. Tapias L, Tapias Vargas L.F., Tapias Vargas L Hernias diafragmáticas: desafío clínico y quirúrgico, Rev Colomb Cir. 2009;24:95-105.
5. Tapias L, Tapias Vargas L.F., Tapias Vargas L. Complicaciones de los tubos de tórax. Rev Colomb Cir. 2009;24:30-9.
6. Ala kulju K, Verkkala K, Ketonen P, Harjola PT. Traumatic rupture of right hemidiaphragm. Scand J Thorac Cardiovasc Surg. 1986; 20:109-14.
7. Rodríguez-Morales G, Rodríguez A, Shatney CH. Rotura aguda del diafragma en trauma cerrado: análisis de 60 pacientes. J Trauma 1986; 26:438.
8. Prieto RG, Zapata CM, Roa GA, Ponce AG. Hernia diafragmática traumática. Experiencia institucional. Rev Col Cir 1997;12:93-99.
9. Olivares-Becerra Juan José et.al; Hernia diafragmática traumática, Cir Ciruj 2006;74:415-423.
10. Schumpelick V, Steinau G, Schlüper I, Prescher a. Surgicalembryology and anatomy of the diaphragm with surgicalapplications. Surg Clin North Am. 2000;80:213-39.
11. Scharff JR, Naunheim KS. Traumatic diaphragmatic injuries. Thorac Surg Clin. 2007;17:81-5.

12. Tapias I, Cala H, González G, Rodríguez JD, Orozco LC, Trauma de tórax. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Bogotá: Proyecto ISS – Ascofame; 1997.
13. McDonald AA, Robinson BRH, Alarcón L, et al. Evaluación y manejo de lesiones diafragmáticas traumáticas: una guía de manejo de práctica de la Asociación Oriental para la Cirugía de Trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2018; 85:198.
14. Panda A, Kumar A, Gamanagatti S, et al. Lesión diafragmática traumática: una revisión de los signos de TC y la diferencia entre lesión contundente y penetrante. *Diagn Interv Radiol* 2014; 20:121.
15. Eren S, Ciro F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of the literature. *Eur J Radiol*. 2005;54:448-59.
16. Lang-lazdunski I, Mouroux J, Pons F, Grosdidier G, Martinode, Elkaim D, et al. Role of videothoracoscopy in chest trauma. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:327-33.50.
17. Ferrufino AL, Vázquez JC, Delgadillo S. Lesiones diafragmáticas por trauma contuso. Experiencia en un centro de trauma. *Cir Gen* 2009; 31: 26-30.
18. Romero CA, Mederos ON, Barrera JC, García JC, Molina EJ. Alternativas quirúrgicas en hernias y eventraciones diafragmáticas crónicas. *Rev Cub Cir* 2018; 57.
19. González-Pezzat I, Soto-Pérez de Celis E, Villanueva-Sáenz E. Ruptura diafragmática traumática diagnosticada preoperatoriamente: a propósito de un caso. *An Sist Sanit Navar* 2010; 33: 97-101. <https://doi.org/10.4321/s1137-66272010000100011>.
20. 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* 2020; 21. <https://doi.org/10.12659/ajcr.919442>

21. Vilallonga R, Pastor V, Alvarez L, Charco R, Armengol M, Navarro S. Right-sided diaphragmatic rupture after blunt trauma. An unusual entity. *World J Emerg Surg* 2011; 6. [https:// doi.org/10.1186/1749-7922-6-3](https://doi.org/10.1186/1749-7922-6-3).
22. Vilallonga R, Pastor V, Alvarez L, Charco R, Armengol M, Navarro S. Right-sided diaphragmatic rupture after blunt trauma. An unusual entity. *World J Emerg Surg* 2011; 6. [https:// doi.org/10.1186/1749-7922-6-3](https://doi.org/10.1186/1749-7922-6-3).
23. Sebastián Alejandro Pástor Romero, Génesis Gardenia Vélez Bastidas, Manejo laparoscópico de hernia diafragmática traumática: reporte de un caso, *Revista, Eugenio Espejo*, 2020;14 (2).
24. Bender JS, Lucas CE. Manejo de lesiones por arma de fuego a corta distancia en el tórax por transposición diafragmática: informes de casos. *J Trauma* 1990; 30:1581.
25. Wakai S, Otsuka H, Aoki H, Yamagiwa T, Nakagawa Y, Inokuchi S. A case of incarcerated and perforated stomach in delayed traumatic diaphragmatic hernia. *Tokai J Exp Clin Med*. 2017; 42(2): 85-88.
26. Hermosillo DG, Girón AD, Vélez FM, González MA, Villegas E, Correa JM. Hernias diafragmáticas postraumáticas, panorama actual. *Rev Intra Med* 2015; 4: 1-8.
27. Carrillo Esper Raúl, López Caballero Carlos Hernia diafragmática secundaria a trauma abdominal cerrado, *Rev. Fac. Med. (Méx.)* 2011; 54 (6).



## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Tabla 1	Variables de estudio	21
Tabla 2	Cronograma de actividades	24
Tabla 3	Edad del paciente	25
Tabla 4	Género del paciente	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Figura 1	Superficie del diafragma.	9

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Gráfico 1	Tipo de trauma que ocasiono hernia diafragmática.	26
Gráfico 2	Porcentajes dependiendo de la localización del trauma, abdominal o en tórax.	26
Gráfico 3	Tamaño de la hernia diafragmática post traumática en centímetros.	27
Gráfico 4	Porcentajes en los que se usaron malla y en los que se optó por no usar.	27
Gráfico 5	Relacion del tamaño del defecto con usó de malla	28
Gráfico 6	Porcentajes del tipo de sutura que se usó para la reparación de la hernia diafragmática.	28
Gráfico 7	Fases de la hernia diafragmática post traumática	29
Gráfico 8	Tipo de abordaje quirúrgico.	29
Gráfico 9	Vía de acceso quirúrgico.	30
Gráfico 10	Lado del diafragma afectado	30
Gráfico 11	Órganos afectados	31
Gráfico 12	Complicaciones de los órganos herniados	31
Gráfico 13	Índice de recidivas.	32