

Práctica Empresarial en la Clínica Veterinaria Animal Hospital

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Sara María Soto Ruiz

Asesor:

Víctor Manuel Molina Díaz

MV

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas- Antioquia

2018

**Tabla de contenido**

Introducción .....	1
Objetivos.....	2
Objetivos específicos.....	2
Marco teórico .....	3
Anatomía normal del diafragma .....	3
Consideraciones generales y fisiopatología clínicamente relevante .....	5
Diagnóstico .....	8
Presentación clínica .....	8
Anamnesis.....	9
Hallazgos en la exploración física .....	9
Diagnóstico por imagen.....	10
Hallazgos de laboratorio.....	11
Diagnóstico diferencial .....	12
Tratamiento médico.....	12
Tratamiento quirúrgico.....	12
Tratamiento preoperatorio .....	13
Anestesia.....	13
Técnica quirúrgica .....	14
Materiales de sutura e instrumental especial .....	16
Cuidados y evaluación postoperatorios.....	16
Complicaciones .....	16
Pronóstico .....	17
Caso clínico .....	18
Reseña .....	18

Anamnesis.....	18
Motivo de consulta .....	18
Examen físico general.....	18
Detalles del examen clínico.....	19
Diagnósticos diferenciales.....	19
Plan Diagnóstico .....	19
Plan terapéutico .....	20
Procedimiento quirúrgico.....	21
Proceso anestésico.....	21
Herniorrafía diafragmática.....	22
Evolución clínica .....	26
Discusión .....	28
Referencias .....	30

**Lista de figuras**

Figura 1. Componentes del diafragma .....	4
Figura 2. Superficie abdominal del diafragma .....	5
Figura 3. Diagrama del diafragma desde una vista ventral del abdomen.....	7
Figura 4. Radiografía torácica lateral de un perro con hernia diafragmática .....	11
Figura 5. La toracentesis.....	15
Figura 6. Paciente previo a la intervención quirúrgica.....	22
Figura 7. Evidencia de vísceras en cavidad torácica. ....	23
Figura 8. Evidencia de vísceras en cavidad torácica II.....	24
Figura 9. Momento en el que se realiza la sutura .....	24
Figura 10. Momento en el que se realiza la sutura II.....	25
Figura 11. Paciente posquirúrgico.....	26

**Lista de tablas**

Tabla 1. <i>Protocolos de anestesia para animales con disfunción respiratoria</i> .....	14
Tabla 2. <i>Reseña</i> .....	18
Tabla 3. <i>Anamnesis</i> .....	18
Tabla 4. <i>Examen físico general</i> .....	18
Tabla 5. <i>Detalles: examen clínico</i> .....	19
Tabla 6. <i>Detalles: examen clínico 2</i> .....	20
Tabla 7. <i>Plan terapéutico</i> .....	21

## Resumen

Esta revisión de caso clínico tiene como propósito reconocer y comprender los cambios ocurridos en el musculo diafragma, tras ser afectado por una ruptura pos-traumática y ser sometida a corrección quirúrgica. Para esto se realizó una radiografía y ecografía; donde ambos medios ayudaron a obtener el diagnóstico definitivo correlacionándolo con los signos clínicos.

En este trabajo se realiza una breve recopilación sobre la hernia diafragmática, donde se describe su anatomía, fisiología, signología, las diferentes ayudas diagnósticas y la técnica quirúrgica para la resolución de esta.

Palabras clave: hernia diafragmática, trauma, felino, corrección quirúrgica, reporte de caso

**Abstract**

For this clinical case review the purpose is to recognize and comprehend the changes the changes occurred in the diaphragm muscle due to being affected by a post-traumatic rupture and being corrected through a surgical correction. For this purpose, an x-ray and ultrasound were performed; where both diagnostic means helped to obtain the definitive diagnosis in correlation with clinical signs.

In this paper a brief compilation is made about the diaphragmatic hernia, where its anatomy, physiology, signology, the different diagnostic aids and the surgical technique for its resolution are described.

Keywords: diaphragmatic hernia, trauma, feline, surgical correction, case report

## Introducción

En la medicina veterinaria de animales pequeños, los pacientes que sufren patologías de origen traumático requieren de un diagnóstico preciso y rápido, ya que algunas de ellas corresponden a lesiones que pueden comprometer órganos vitales que empeoran rápidamente sin el tratamiento adecuado y oportuno.

De manera general, una hernia diafragmática se produce cuando se altera la continuidad del diafragma, de modo que pueden migrar órganos abdominales a la cavidad torácica. Es una patología que genera daños de distinta magnitud. El éxito terapéutico y el pronóstico dependen de la prontitud y precisión en el diagnóstico, existiendo distintas herramientas que ayudan al médico veterinario a obtener información acerca de grado de compromiso de este. Se debe realizar un examen clínico general y apoyarse de ayudas imagenológicas (radiografía y ecografía) para llegar a un diagnóstico final.

El presente trabajo describe un caso clínico de una paciente felino de raza mestizo de 1 año de edad, reportado en la Clínica Veterinaria Animal Hospital; por medio de signología y ayudas diagnósticas tales como radiografía y ecografía, se llegó a su diagnóstico y posteriormente su corrección quirúrgica

Igualmente, este trabajo tiene como objetivo dar un acercamiento inicialmente a la anatomía de dicha patología, con el fin de tener una mejor visualización de su etiología, signología y resolución quirúrgica; así mismo, mostrar cómo el examen clínico completo y las ayudas diagnósticas ayudan al médico a tener más claridad sobre lo ocurrido.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Adquirir conocimientos teórico-prácticos en el area de medicina, clínica y cirugía de pequeñas especies en la Clínica Veterinaria Animal Hospital.

### **Objetivos específicos**

- Adquirir conocimientos diagnósticos, quirúrgicos y médicos en el tratamiento de diversas patologías.
- Poner en prácticas los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la carrera.
- Comprender y aplicar los procesos de prevención y control de las enfermedades que afecten a los animales y tengan impacto en la salud pública.
- Instaurar buenas relaciones interpersonales, con los clientes y futuros colegas.

## Marco teórico

“Una hernia diafragmática se produce cuando se altera la continuidad del diafragma, de manera que pueden migrar órganos abdominales a la cavidad torácica” (Fossum *et al.*, 2009, p. 903); pueden ser de origen congénito o consecuencia de un traumatismo.

La ubicación y el tamaño de la rotura del diafragma dependen de la posición del animal en el momento del impacto y la ubicación de las vísceras (Fossum *et al.*, 2009).

### Anatomía normal del diafragma

El diafragma se desarrolla a partir de seis segmentos embrionarios. La sección más grande es el tabique transversal que migra desde la región cervical. Durante la migración, el septum transversal está inervado por ramas del cuarto al séptimo nervios cervicales que se unen para formar los nervios frénicos. El diafragma es una placa musculotendinosa entre las cavidades torácica y abdominal, que se proyecta hacia la cavidad torácica como una cúpula.

Además, está compuesto de una capa de músculo y dos capas de tendón y es más débil que la pared abdominal de varias capas. En el lado torácico, el diafragma está separado de la pleura por la fascia endotorácica, y en el lado abdominal está separado del peritoneo por la fascia transversa. El diafragma se adhiere a las superficies ventrales de las vértebras lumbares, las costillas y el esternón. Las fibras del diafragma surgen en estas partes del esqueleto e irradian hacia el centro tendinoso (Levin, 1987).

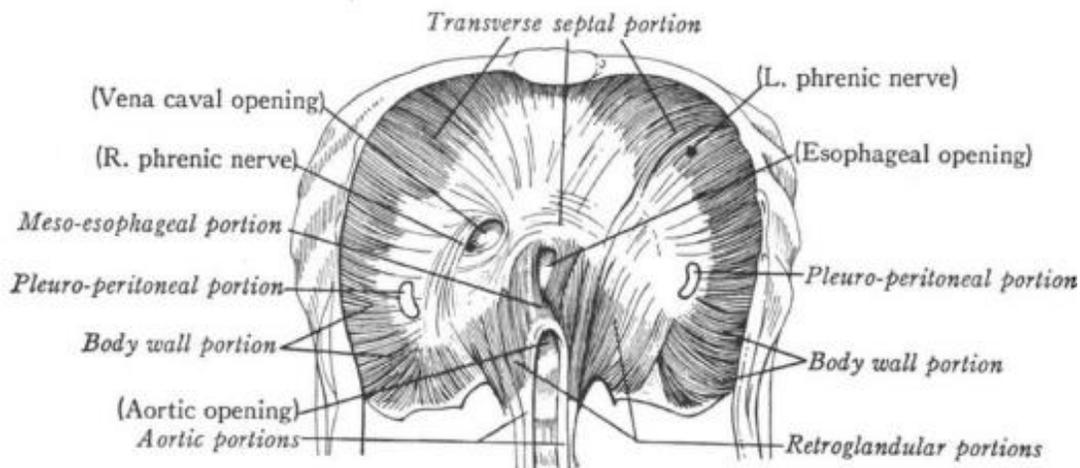


Figura 1. Componentes del diafragma

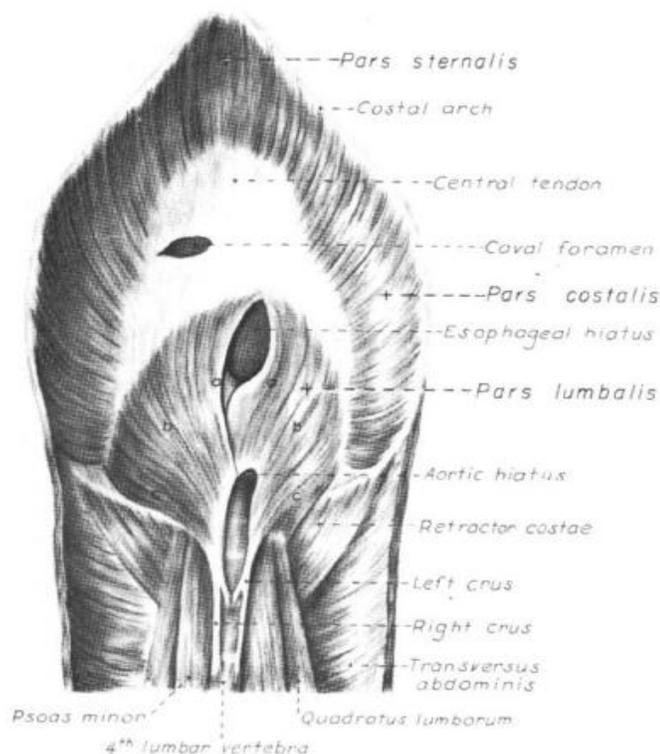
Fuente: (Levin, 1987)

El diafragma, el más importante de los músculos inspiratorios (Klein & Cunningham, 2014). Las fibras transversales se dirigen desde un lado del diafragma al otro como aparato de refuerzo. La parte muscular del diafragma es mucho más débil que el componente tendinoso; por lo tanto, la porción muscular es el área a través de la cual la mayoría de las hernias diafragmáticas traumáticas ocurren (Levin, 1987).

Los componentes musculares que rodean el tendón central en todos los lados, y sus fibras fluyen hacia el último en una dirección radial. Se divide en el *par lumbalis*, un *par costalis* en cada lado y el *par sternalis*. El *par lumbalis* de la musculatura diafragmática está formado por *crura diafragmática* derecha e izquierda, la cruz derecha es consideradamente más grande que la izquierda. En el hiato aórtico, encierran la aorta, los ácigos y las venas hemiacigos, y la cisterna lumbar del conducto torácico.

Visto desde la cavidad abdominal, cada cruz del diafragma es una placa triangular muscular cuyos bordes dan lugar a porciones tendinosas. La musculatura de la porción medial del músculo lumbar es la más gruesa y se origina asimétricamente en los lados. Las dos partes se extienden ventralmente al borde dorsal del cuerpo del tendón central.

El grosor de los bordes de las partes mediales se fusiona por medio de tejido fibroso. Distalmente se separan para la transmisión del esófago, sus vasos y los dos troncos vágales, formando el hiato esofágico (Levin, 1987).



*Figura 2.* Superficie abdominal del diafragma

Fuente: (Levin, 1987)

### **Consideraciones generales y fisiopatología clínicamente relevante**

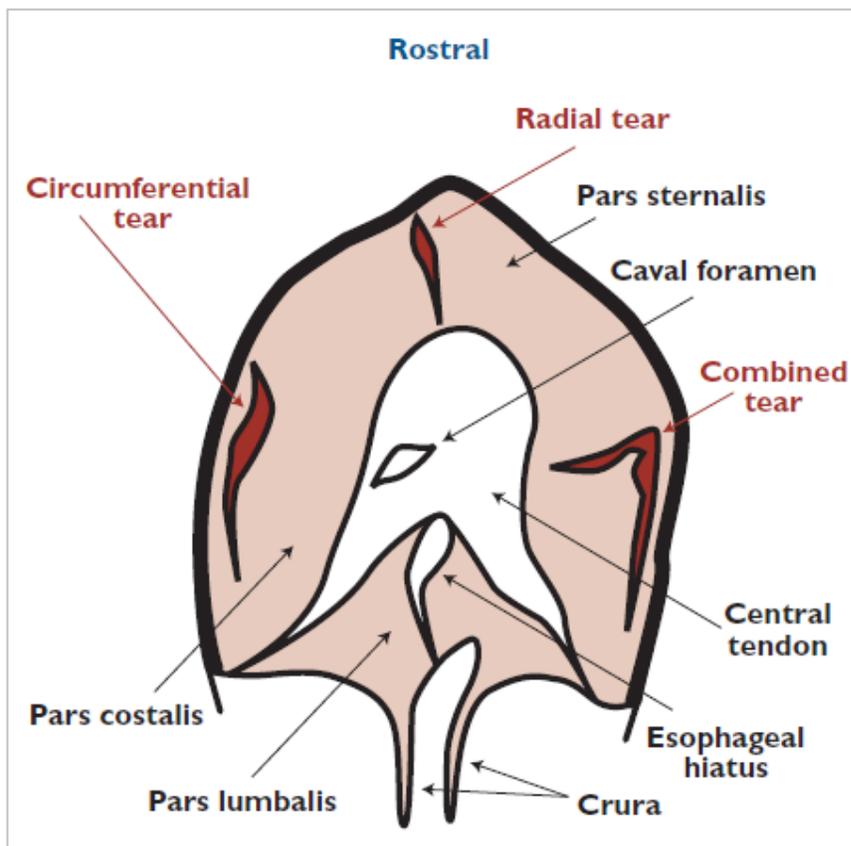
La mayoría de las hernias diafragmáticas en perros y gatos están causadas por un traumatismo, particularmente a causa de un accidente de tráfico. El aumento brusco de la presión intraabdominal que acompaña al fuerte golpe en la pared abdominal causa el desinflado rápido de los pulmones (si la glotis está abierta), produciendo un elevado gradiente de presión pleuroperitoneal.

Alternativamente, el gradiente de presión producido entre el tórax y el abdomen puede causar un desgarro del diafragma. Estos desgarros se producen en los puntos más débiles del diafragma, generalmente en las regiones musculares. La localización y el tamaño de los desgarros dependen de la postura del animal en el momento del impacto y de la localización de la víscera. Las hernias diafragmáticas traumáticas se asocian a menudo a problemas respiratorios importantes; sin embargo, las hernias diafragmáticas crónicas en animales asintomáticos no son raras. Las hernias diafragmáticas pueden también observarse en animales con trastornos en el tejido conjuntivo (Benitah, Matousek, Barnes, Lichstensteiger, & Campbell, 2004).

Ahora bien, la herniación de los órganos abdominales a través del diafragma se asocia con compresión de los lóbulos pulmonares, atelectasia progresiva y desarrollo de pleura efusión. La atelectasia, con o sin derrame pleural, puede dar como resultado una pérdida significativa de la capacidad pulmonar funcional y el desarrollo de la ventilación: falta de coincidencia de perfusión y derivación. La adición de cantidades relativamente pequeñas de sangre venosa al lado arterial del sistema produce reducciones marcadas en la tensión arterial de oxígeno.

De igual modo, la presencia de contusiones pulmonares y edema pulmonar intersticial puede aumentar el grado de ventilación: la falta de coincidencia de la perfusión y la oxigenación arterial aún más. La patología torácica concurrente, incluidas las fracturas de costillas y el hemoneumotórax, es común en pacientes con hernias diafragmáticas traumáticas. Acumulación de líquido puede ocurrir debido a hemorragia intratorácica (que a menudo es autolimitada) o atrapamiento de órganos y acumulación

de trasudado, debido a un drenaje venoso alterado y aumento de la presión hidrostática capilar dentro del órgano atrapado.



*Figura 3.* Diagrama del diafragma desde una vista ventral del abdomen.

Fuente: elaboración propia

Las roturas están representadas en las zonas radial, circunferencial y combinado, pero típicamente no ocurren simultáneamente en el mismo paciente.

## Diagnóstico

### Presentación clínica

**Factores predisponentes:** no hay predisposición en función de la raza en el caso de las hernias diafragmáticas traumáticas. Antes se creía que la incidencia era mayor en los machos jóvenes; no obstante, según un estudio reciente sobre hernias diafragmáticas traumáticas, no hay predilección en función del sexo (Reimer *et al.*, 2005).

No hay predisposición racial para hernia diafragmática traumática; pero la mayoría de los perros afectados son machos jóvenes de entre 1 y 2 años (Fossum *et al.*, 2009).

**Factores adicionales:** incluye la insuficiencia ventilatoria derivada de traumatismos asociados a lesión en la pared del tórax (por ejemplo, fracturas de costillas) y estructuras intratorácicas (por ejemplo, contusión pulmonar) así como los efectos generalizados del dolor, la hemorragia, y shock hipovolémico. Estos factores se combinan para producir hipoventilación, ventilación alveolar significativa: falta de coincidencia de perfusión y derivación (es decir, entrega de sangre pobremente oxigenada al lado arterial del sistema circulatorio); lo que puede poner en peligro la vida generando hipoxia. Empero, la inspiración depende principalmente de contracción del diafragma.

Cabe aclarar que esto es especialmente perjudicial en pacientes con hernia diafragmática traumática porque la ausencia de un diafragma funcional requiere que la musculatura de la pared torácica y abdominal asuma el trabajo de ventilación.

## **Anamnesis**

La duración de una hernia diafragmática puede oscilar entre unas horas y años. Muchas (del 15 % al 25 %) se diagnostican semanas después de la lesión. Los animales pueden presentar shock agudo después del traumatismo o la hernia puede ser un hallazgo casual. Los animales con un traumatismo manifiestan a menudo lesiones asociadas (p. ej., fracturas) (Fossum *et al.*, 2009).

Los animales con hernia diafragmática traumática a menudo se presentan en estado de shock; por lo tanto, los signos clínicos pueden incluir membranas mucosas pálidas o cianóticas, taquipnea, taquicardia u oliguria. Las arritmias cardíacas son comunes y se asocian con una morbilidad significativa. Otros signos clínicos dependen de qué órganos están herniados y pueden atribuirse a los sistemas gastrointestinal, respiratorio o cardiovascular. El hígado es el órgano herniario más común y a menudo se asocia con hidrotórax por atrapamiento y oclusión venosa (Fossum, et al., 2009).

## **Hallazgos en la exploración física**

Los animales con hernias diafragmáticas traumáticas presentan con frecuencia shock cuando sus dueños solicitan un tratamiento; en consecuencia, los signos clínicos pueden incluir palidez o cianosis en las mucosas, taquipnea, taquicardia u oliguria, o todo ello. Las arritmias cardíacas son frecuentes y están asociadas a una elevada morbilidad. La observación de otros signos clínicos depende del órgano herniado y pueden ser de origen digestivo, respiratorio o cardiovascular. El hígado es el órgano afectado con más frecuencia, y esta situación está asociada a hidrotórax, causado por compresión y oclusión venosa.

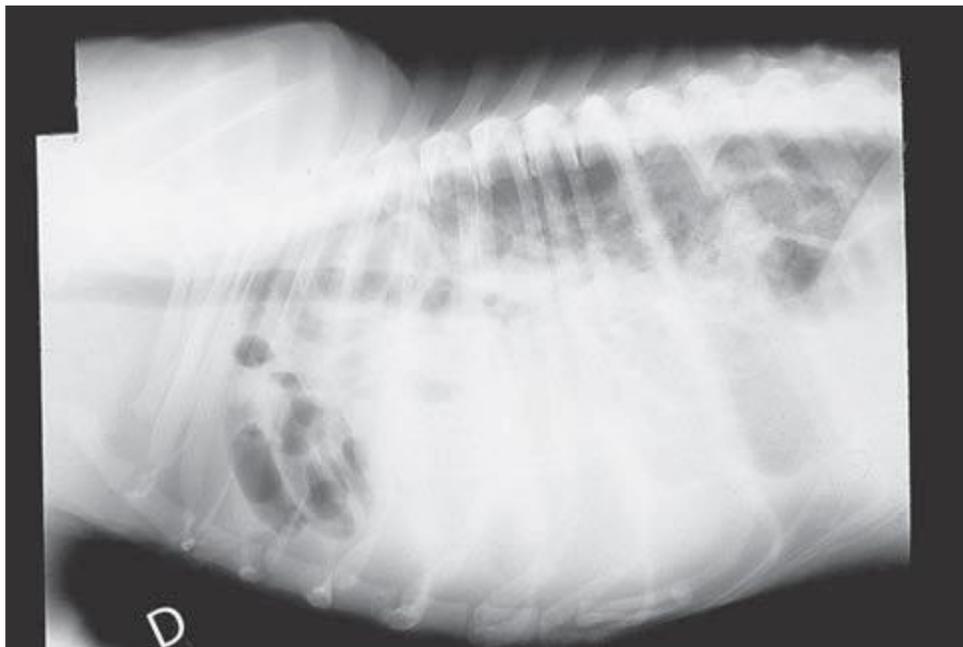
## Diagnóstico por imagen

El diagnóstico definitivo de la hernia diafragmática se realiza, normalmente, mediante radiografía o ecografía. Si existe un derrame pleural importante, puede ser necesario practicar la toracocentesis antes de las radiografías. Los signos radiológicos de una hernia diafragmática pueden incluir ausencia de la línea diafragmática, ausencia de la silueta cardíaca, desplazamiento dorsal o lateral de los

De igual manera, campos pulmonares, presencia de gas u observación del estómago o los intestinos llenos de aire en la cavidad torácica, derrame pleural o incapacidad para observar el estómago o el hígado en el abdomen puede ser difícil diagnosticar las hernias diafragmáticas radiológicamente si sólo una pequeña parte del hígado está herniada. “En un estudio reciente, las radiografías torácicas revelaron signos de una hernia diafragmática en sólo el 66 % de los animales afectados” (Minihan y cols., 2004, como se citó en Fossum et al., p. 904). El estudio ecográfico de la silueta diafragmática puede ser útil cuando la hernia no es patente radiológicamente (es decir, hernia hepática y derrame pleural).

“En un reciente estudio, el examen ecográfico comprobó la existencia de una hernia en 9 casos de un total de 10” (Minihan et al., 2004, como se citó en Fossum et al., p. 904), “y en otro estudio se demostró con precisión en 23 casos de un total de 25 (93 %)” (Spattini et al., 2003, como se citó en Fossum et al., 2009, p. 904). La ecografía puede ser especialmente difícil si existen contusiones pulmonares graves, que hacen que los pulmones tengan un aspecto similar al hígado, si solo está herniado el epiplón o si existen adherencias entre el hígado y el pulmón. También hay que tener cuidado para no confundir un hígado herniado con un artefacto normal de imagen en espejo

(observado normalmente como parénquima hepático evidente en el lado torácico de la línea diafragmática).



*Figura 4.* Radiografía torácica lateral de un perro con hernia diafragmática

Fuente: toma propia

Obsérvense las asas intestinales llenas de aire en la cavidad torácica.

La celiografía de contraste positivo puede ocasionalmente ser necesario para el diagnóstico (Fossum *et al.*, 2009).

### **Hallazgos de laboratorio**

Es infrecuente detectar anomalías clínicas específicas. Los valores de las enzimas alanina aminotransferasa (ALT) y fosfatasa alcalina (FA) pueden estar elevados en caso de hernia hepática (Fossum *et al.*, 2009).

## **Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial de una hernia diafrágica traumática debe incluir cualquier tipo de trastorno que cause una anomalía respiratoria (p. ej., derrame pleural, neumotórax y neumonía). La presencia simultánea de derrame pleural en muchos animales con hernia hepática puede dificultar el diagnóstico de una hernia diafrágica (Fossum *et al.*, 2009).

## **Tratamiento médico**

Si el animal tiene disnea se le proporciona oxígeno con mascarilla, insuflación nasal o en jaula de oxígeno. Se puede facilitar la respiración del animal colocándolo en decúbito esternal, con las extremidades anteriores elevadas. Si existe derrame pleural moderado o grave, se deberá practicar una toracocentesis. Si el animal presenta shock, se administrarán fluidoterapia y antibióticos (Fossum *et al.*, 2009).

## **Tratamiento quirúrgico**

Las hernias diafrágicas crónicas pueden tener un índice de mortalidad superior a las agudas; sin embargo, el pronóstico en ambos casos es de bueno a excelente con la intervención quirúrgica. Si las contusiones pulmonares son graves, se retrasa la reparación quirúrgica de las hernias diafrágicas hasta que la situación del paciente se haya estabilizado; no obstante, la herniorrafía no debe retrasarse innecesariamente. Se deben evaluar minuciosamente los animales con hernia gástrica, por si presentasen distensión gástrica, y se les opera tan pronto como se les pueda anestesiarse con seguridad, porque la distensión gástrica dentro del tórax puede causar un trastorno respiratorio rápido y mortal (Fossum *et al.*, 2009).

## **Tratamiento preoperatorio**

Se deben administrar antibióticos profilácticos antes de la inducción de la anestesia en animales con hernia hepática. Se puede producir la liberación masiva de sustancias tóxicas a la circulación en caso de estrangulación hepática o afectación vascular. Puede ser eficaz premedicar a estos animales con esteroides. Se debe realizar un electrocardiograma (ECG) a todos los animales con un traumatismo, antes de la intervención quirúrgica.

## **Anestesia**

Se debe evitar la inducción en cámara o con mascarilla en animales con hernia diafragmática. La administración de oxígeno antes de la inducción mejora la oxigenación del miocardio. Debido a la afectación respiratoria de estos animales, se deben emplear. Se deben emplear fármacos con efecto depresor mínimo sobre la respiración. Es preferible utilizar anestésicos inyectables que permitan una intubación rápida. Para mantener la anestesia se utilizan anestésicos inhalantes. Es preferible aplicar una ventilación con presión positiva intermitente y se evitan las presiones inspiratorias altas, para prevenir el edema pulmonar por reexpansión.

Después de la intervención, se deja que los pulmones se vuelvan a expandir. El óxido de nitrógeno está contraindicado en animales con hernia diafragmática. Los fármacos como metilprednisolona pueden ser eficaces para evitar el edema pulmonar por reexpansión en animales con hernia diafragmática crónica.

Tabla 1. *Protocolos de anestesia para animales con disfunción respiratoria*

	<b>Animales estables</b>	<b>Animales con disnea y sin arritmia</b>	<b>Animales con disnea y arritmia</b>
<b>Premedicación</b>	Hidromorfona 0,1-0,2 mg/kg SC-IM		
<b>Inducción</b>	Tiopental 10.12 mg/kg IV; Propofol 4-6 mg/kg EV; Diacepam 0,27 mg/kg EV + Ketamina 5,5 mg/kg EV	Diacepam 0,2 mg/kg EV; Tiopental 10-12 mg/kg EV; Propofol 4.6 mg/kg EV; Diacepam 0,27 mg/kg + Ketamina 5,5 mg/kg EV	Diacepam 0,2 mg/kg EV, Etomidato 1-3 mg/kg
<b>Mantenimiento</b>	Isoflurano- Sevoflurano	Isoflurano-Sevoflurano	Isoflurano-Sevoflurano

Fuente: elaboración propia

### *Posición*

Se coloca al animal en decúbito dorsal para practicar una incisión en la línea media abdominal. Debe prepararse para una operación aséptica todo el abdomen y de la mitad caudal a dos tercios de la cavidad torácica. Dado que puede producirse un problema agudo respiratorio durante esta fase, se debe controlar constantemente a estos animales durante la misma.

### **Técnica quirúrgica**

Se debe hacer una incisión abdominal en la línea media ventral; si se necesita una mayor exposición, se debe ampliar la incisión cranealmente, a través del esternón. Luego, restituir los órganos abdominales en la cavidad abdominal (si es necesario, aumente el defecto diafragmático).

En tanto, si hay adherencias, se debe diseccionar el tejido suavemente desde las estructuras torácicas para evitar neumotórax o hemorragia. En caso de hernia crónica, se debe desbridar el borde del defecto antes de su cierre. Además, cerrar el defecto diafragmático con sutura continua simple. Si el diafragma está separado de las costillas, hay que incorporar una costilla a la sutura continua para crear mayor resistencia.

De igual modo, extraer el aire de la cavidad pleural después de cerrar el defecto. Si es probable que continúe el neumotórax o el derrame, colocar una sonda pleural. Explorar toda la cavidad abdominal por si existiesen lesiones asociadas (es decir, afectación de la vasculatura intestinal o un traumatismo esplénico, renal o vesical) y reparar los posibles defectos.



*Figura 5.* La toracentesis

Fuente: toma propia

La toracentesis se practica en el sexto, séptimo u octavo espacio intercostal, cerca de la unión costocondral; si el defecto diafragmático es particularmente grande, se puede utilizar material sintético.

## **Materiales de sutura e instrumental especial**

Para cerrar el diafragma se emplea sutura no reabsorbible (p. ej., de polipropileno) o reabsorbible (p. ej., de polidioxanona o poligluconato).

## **Cuidados y evaluación postoperatorios**

Se deben controlar los animales después de la operación por si presentasen hipoventilación, y se les administra oxígeno si es necesario. El edema pulmonar por reexpansión (EPR) es una posible complicación asociada a la rápida reexpansión pulmonar después de la reparación de una hernia diafragmática. Se deben administrar analgésicos tras la operación

## **Complicaciones**

La complicación que aparece de forma más frecuente después de la reparación quirúrgica de las hernias diafragmáticas es el neumotórax, especialmente si la hernia es crónica y si hay adherencias. Se puede producir EPR en caso de que los pulmones presenten atelectasia crónica.

Además de los efectos perjudiciales sobre la función ventilatoria normal, la herniación de las vísceras abdominales en la cavidad torácica puede dar como resultado la compresión de la vena cava caudal, lo que disminuye el retorno venoso y reduce el gasto cardíaco. La función cardíaca puede verse comprometida por lesiones miocárdicas directas o indirectas, como la miocarditis traumática 14; mientras que los efectos generalizados del *shock* hipovolémico exacerbaban la mala perfusión periférica y el suministro de oxígeno.

## **Pronóstico**

Si el animal sobrevive al período postoperatorio inicial (es decir, de 12 a 24 horas), el pronóstico es excelente, y la recidiva es infrecuente si la técnica es adecuada. El porcentaje de mortalidad descrito en animales con hernia diafragmática traumática oscila entre el 12 % y el 48 %. La supervivencia perioperatoria en un estudio con 92 perros y gatos con hernia diafragmática traumática fue del 89,1 % (Gibson, Brisson, & Sears, 2005). Un estudio reciente en animales con hernia diafragmática *crónica* reveló una tasa de mortalidad del 14 % (Minihan y cols., 2004 como se citó en Fossum *et al.*, 2009). Los gatos viejos o los que tenían una frecuencia respiratoria de baja a ligeramente elevada y lesiones concomitantes tenían más probabilidad de morir después de una reparación de hernia (Schmidt, Glickman, DeNicola, & Gortari, 2001).

## Caso clínico

### Reseña

Tabla 2. *Reseña*

<b>Nombre:</b> Horacio	<b>Especie:</b> felino
<b>Edad:</b> 1 año	<b>Sexo:</b> macho
<b>Raza:</b> mestizo	<b>Fecha:</b> 27/03/2018

Fuente: elaboración propia

### Anamnesis

Tabla 3. *Anamnesis*

<b>Estado reproductivo:</b> castrado	<b>Dieta:</b> Cat Chow
<b>Vacunación:</b> vigente	<b>Desparasitación:</b> vigente

Fuente: elaboración propia

### Motivo de consulta

Paciente remitido debido a que a las 11 a.m. la propietaria lo encontró postrado en la casa y respirando muy mal. Se le administró dosis de dexametasona, dimetil sulfóxido (DMSO) y tramadol.

### Examen físico general

Tabla 4. *Examen físico general*

<b>Peso:</b> 3.1 kg	<b>T°:</b> 37 °C
<b>FC:</b> 145 LPM	<b>Mucosas:</b> R/P/S
<b>FR:</b> 70 RPM	<b>TLLC:</b> 3 s

Fuente: elaboración propia

## Detalles del examen clínico

Paciente ingresa a la clínica, se observa ansioso y con disnea severa, con patrón respiratorio abdominal. A nivel ventral abdominal presenta hematomas. También presenta debilidad del tren posterior pero conserva los reflejos de los mismos. Membranas mucosas rosa pálido y secas. En la ecografía pulmonar se encuentran múltiples estructuras anecoicas no propias de la cavidad.

Tabla 5. *Detalles: examen clínico*

Lista de problemas		Lista maestra	
1.	Disnea	I. Sistema	respiratorio
		(1,3)	
2.	Debilidad tren posterior	II. Sistema	musculo
		esquelético(2,4)	
3.	Estructuras anecoicas torácicas		
4.	Hematomas ventrales		

Fuente: elaboración propia

## Diagnósticos diferenciales

- Traumatismo por caída de altura o atropellamiento
- Hernia diafragmática
- Trauma medular agudo
- Hemotórax
- Neoplasias pulmonares
- Tromboembolismo iliaco

## Plan Diagnóstico

- Radiografía
- Ecografía de tórax

- Perfil básico completo
- Snap SIDA/LEUCEMIA

### Plan terapéutico

- Radiografía
- Ecografía de tórax
- Perfil básico completo

Tabla 6. *Detalles: examen clínico 2*

Analito	Resultado	Valor referencia
Eritrocitos	6.33	4.60-10.0x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	<b>86</b>	93-153g/L
Hematocrito	28.4	28.0-49.0%
M.C.V	44.9	39.0-52.0 fL
M.C.H	13.5	13.0-21.0 pg
M.C.H.C	302	300-380g/L
R.D.W	16.7	14.0-18.0%
Plaquetas	101	100-514x10 <sup>9</sup> /L
M.P.V	8.3	5.0-118 fL
P.W.D	16.9	
P.C.T	0.083%	
Proteínas plasmáticas	7.0	6.2-8.0 gr/dl
Línea Blanca	Valor Relativo	Valor referencia Absoluto
Leucocitos		17.7 5.5-19.5x10 <sup>9</sup> /L
Neutrofilos	92.2	35.0-85.0% 16.3 2.1-15.0x10 <sup>9</sup> /L
Eosinofilos	2.2	1.0-7.0%
Linfocitos	6.0	12.0-45.0% 1.1 0.8-7.0x10 <sup>9</sup> /L
Monocitos	1.8	2.0-9.0% 0.3 0.0-1.9x10 <sup>9</sup> /L
Analito	Valor	Valor de Referencia
ALT	<b>309.28</b>	20-70U/L
CREATININA	1.0	0.5-1.9 mg/dl

Fuente: elaboración propia

\*Podemos tener en cuenta el aumento de la ALT se asocia principalmente al trauma.

-SNAP Sida /Leucemia (positivo para leucemia)

### **Plan terapéutico**

Tabla 7 principalmente al trauma.

-SNAP Sida /Leucemia (positivo para leucemia)

### **Plan terapéutico**

Tabla 7. *Plan terapéutico*

<b>Medicamento</b>	<b>Nombre comercial y presentación</b>	<b>Dosis y duración</b>
Ampicilina + Sulbactam	Ampicilina + Sulbactam 1, solución inyectable	20mg/kg/IV/tres veces al día.
Dexametasona	Dexametasona, solución inyectable	0,1mg/kg/IV/una vez al día
Tramadol	Tramadol, solución inyectable.	2mg/kg/IV/ tres veces al día.
Omeprazol	Omeprazol, solución inyectable	0.8mg/kg/IV/una vez al día
Fluidos IV	A dosis de mantenimiento	

Fuente: elaboración propia

## **Procedimiento quirúrgico**

### **Proceso anestésico**

El proceso anestésico comenzó con la preoxigenación mediante el uso de un concentrador de oxígeno y una sonda Nasal; el paciente fue premedicado con Hidromorfona (0.08 mg/kg IM) y Diacepam (0.4 mg/kg IV). La inducción se realizó con Propofol (3 mg/kg), 10 minutos después de la premedicación se procede a intubar el

paciente con un tubo endotraqueal calibre 3,5. El mantenimiento anestésico se realiza con Isoflurano con una CAM variando intraquirúrgicamente entre 1,8 % y 3,5 % según requiriera la profundidad anestésica del paciente. El proceso anestésico tuvo una duración de 2 horas y 45 minutos, desde la inducción hasta el cese de la administración de anestésicos. La hidratación intraquirúrgica utilizada en el paciente fue de 5 ml/kg/h.

Entonces, durante la recuperación anestésica el paciente recupera con normalidad y se muestra tranquilo con la voz de la propietaria cerca, al recuperarse en su totalidad el paciente se muestra incómodo con el vendaje puesto para el tubo a tórax.

### **Herniorrafia diafragmática**

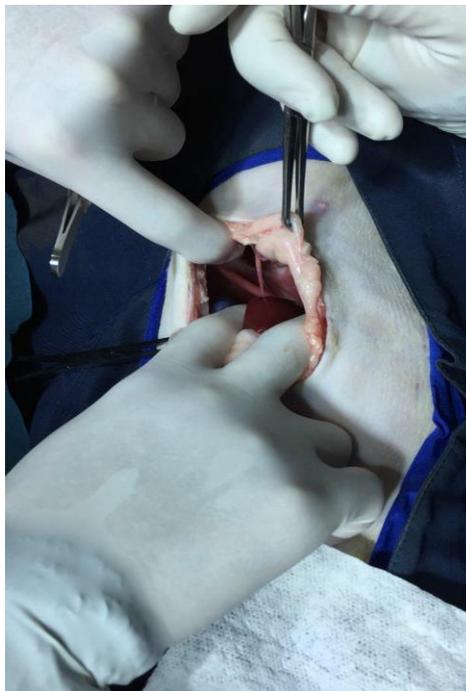
Paciente en decúbito supino, se extienden los miembros anteriores y posteriores mediante tiras de tela, se tricotomiza el abdomen y parte del tórax y se prepara asépticamente mediante el uso de clorhexidina solución al 2 % (ver Figura 7). Se realiza incisión en línea media ventral abdominal desde el cartílago xifoides hasta zona inguinal, se realiza disección roma tejido subcutáneo, hasta exponer los músculos abdominales, y se incide por la línea alba.



*Figura 6.* Paciente previo a la intervención quirúrgica

Fuente: toma propia

Se evidencia ruptura diafragmática de porción esternal y costal bilateral (desgarre muscular), estómago y porción de hígado dentro de cavidad abdominal (ver Figuras 8-9). A la evaluación de órganos abdominales no se evidencian alteraciones. Se procede a realizar herniorrafia en patrón simple continuo poliglactina (Vicryl® 2-0; Ethicon®; USA) en puntos en X Vicryl 2-0 en porción esternal.



*Figura 7.* Evidencia de vísceras en cavidad torácica.

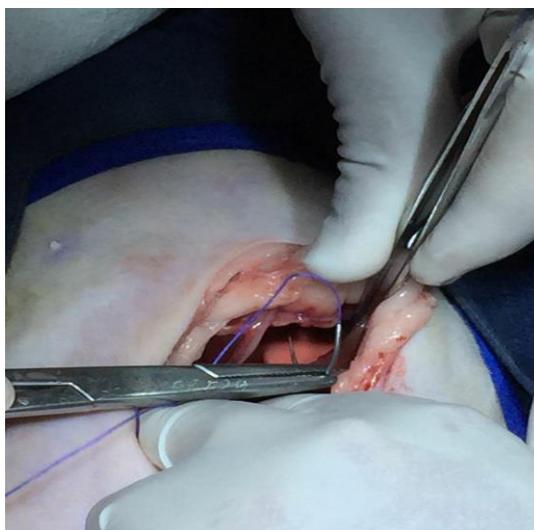
Fuente: toma propia



*Figura 8. Evidencia de vísceras en cavidad torácica II*

Fuente: toma propia

Realizo cierre de cavidad abdominal por capas. Muscular y subcutáneo con patrón simple continuo con Vicryl 3-0. Piel patrón simple continuo polipropileno (Corpalon 3-0; Corpaul, Medellín, Colombia) (ver Figuras 9-10).



*Figura 9. Momento en el que se realiza la sutura*

Fuente: toma propia



*Figura 10.* Momento en el que se realiza la sutura II

Fuente: toma propia

Se coloca tubo a tórax sonda levin #12, fijada con corpalon 3-0 en nudo chino y sandalia romana---se extraen 80ml de aire de tórax---sistema de llave de 3 vias. Se colocó vendaje circular en tórax con venda gasa y coband (ver Figura 11).



*Figura 11.* Paciente posquirúrgico

Fuente: toma propia

### **Evolución clínica**

El paciente se recuperó de forma satisfactoria del proceso de anestesia. Al despertar manifestó ligeros signos de dolor, aunque sus constantes fisiológicas permanecen dentro de los rangos normales para la especie, paciente alerta y estable, se observa muy activo lo cual es perjudicial para su recuperación por lo cual se realiza tranquilización con acepromacina 0.05mg/kg/IV y amitriptilina 0.5mg/kg/VO. Se administra la terapéutica instaurada. No se observa distress respiratorio y la **BS** se observa en 98 % sin oxígeno, a través del tubo se realiza la succión cada 4 horas sin obtenerse ni liquido ni aire. Por lo cual se indica retiro del mismo al cumplirse 24 horas de la instauración. Consume alimento y agua de forma normal tolerándolo correctamente.

Luego, tras 48 horas del posquirúrgico el paciente se encontraba estable, sin signos de distress respiratorio, se le observó comer con normalidad, miccionar y defecar. Se puso en pie en sus 4 extremidades sin inconveniente, se dio de alta con la misma terapéutica intrahospitalaria más la implementación de limpiezas con Clorhexidina spray en el sitio quirúrgico, collar isabelino permanente, retiro de puntos en 12 días, rayos-X control en 24 horas.

## Discusión

El presente trabajo aborda un caso de hernia diafragmática de origen traumático, el cual no está directamente vinculado a sexo, edad o raza, aunque para Johnson (1998) perros y gatos machos con uno a tres años de edad estén más predispuestos. El trauma es el factor determinante para su ocurrencia correspondiendo a más del 80 % de los casos, siendo en general producidas por atropellamientos (Hunt & Johnson, 2012). En cuanto a los signos clínicos se observaron señales respiratorias moderadas a severas. En general, se han notificado signos como *shock*, estrés respiratorio, mucosas pálidas o cianóticas, taquipnea, efusión torácica (Cabral, 2014) y hasta vómitos (Fossum, et al., 2009). Esto corrobora lo observado en este caso y puede ser explicado por la hipoxemia secundaria a la rotura del diafragma y presencia de órganos herniados en el espacio pleural (Cabral, 2014). Por su parte, Prado et al (2013) afirmaron que el diagnóstico definitivo requiere examen radiográfico, sin embargo, en este caso se llevó a cabo tras la ecografía tanto de tórax como abdominal. Para Hunt y Johnson (2012), la cirugía debe realizarse tan pronto como los animales se estabilizan después del trauma y deben ser considerados pacientes de alto riesgo, tal cual como se procedió para este caso obteniendo una evolución favorable.

En cuanto a los aspectos patológicos, se observó acentuada atelectasia pulmonar sin efusión torácica y presencia de órganos en la cavidad torácica como hígado e intestino. El hígado es en general el órgano más comúnmente desplazado en los animales con rupturas diafragmáticas (Cabral, 2014), seguidos de omento, bazo e intestino (Fossum *et al.*, 2009). La atelectasia puede ser explicada por la presencia de órganos en cavidad torácica (Cabral, 2014). A pesar de que las hernias agudas son más

graves, la forma crónica asume también riesgo clínico, principalmente cuando genera severa atelectasia (Cabral, 2014) y descompensación cardiorrespiratoria. La óptima recuperación posquirúrgica del paciente es atribuible a un adecuado manejo anestésico y analgésico, tanto intra como posquirúrgico, y a un exitoso procedimiento quirúrgico.

## Referencias

- Benitah, N., Matousek, J., Barnes, N., Lichstensteiger, C., & Campbell, K. (2004). Diaphragmatic and perineal hernias associated with cutaneous asthenia in a cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 224 (5), 706-709.
- Cabral, M. (2014). *hérnia diafragmática peritoneo-pericárdica*. Estágio - Brasil: Relatório de Estágio.
- Fossum, T., Houdlound, C., Jhonson, A., Schulz, K., Seim, H., Willard, M., & Knap, K. (2009). *Cirugía en pequeños animales*. Madrid - España: Elsevier.
- Gibson, T., Brisson, B., & Sears, W. (2005). Perioperative survival rates after surgery for diaphragmatic hernia in dogs and cats: 92 cases (1990–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 227 (1), 105-109.
- Hunt, G., & Johnson, K. (2012). Diaphragmatic hernias. In K. Tobias, & S. Johnston, *Veterinary small animal surgery* (pp. 1380 - 1390). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Johnson, K. (1998). Hérnia diafragmática, pericárdica e hiatal. In D. Slatter, *Manual de cirurgia de pequenos animais* (pp. 559 - 577). São Paulo: Manole.
- Klein, B., & Cunningham, J. (2014). *Fisiología veterinaria*. Barcelona - España: Elsevier.
- Levin, S. (1987). Diaphragmatic Hernia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. (1), 411-430.
- Schmidt, B., Glickman, N., DeNicola, D., & Gortari, A. (2001). Evaluation of piroxicam for the treatment of oral squamous cell carcinoma in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 218 (11), 1783-1786.

