



Hernia diagramática peritoneopericárdica: Reporte de caso en canino mestizo de un año de edad.

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Valentina Torralvo Granada

Asesor

David Stiven García Zapata

Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas, Antioquia
2026

Resumen

El diafragma es una estructura muscular que separa el tórax de la cavidad abdominal, actuando como una barrera anatómica y desempeñando un papel fundamental en el proceso respiratorio. La hernia diafragmática corresponde a una alteración del músculo, en la cual se permite el desplazamiento de órganos abdominales hacia la cavidad torácica, generando compresión pulmonar y dificultando los procesos de inspiración y espiración del paciente. Las hernias diafragmáticas, tanto en perros como en gatos, presentan diversas causas y pueden ser de origen adquirido o congénito. Las hernias adquiridas suelen estar asociadas a politraumatismos, como caídas desde altura, situaciones en las cuales resulta prioritaria una valoración médica urgente. Por otra parte, las hernias congénitas están presentes desde el nacimiento, siendo la hernia diafragmática peritoneo-pericárdica (HDPP) el tipo más común dentro de esta subcategoría. El objetivo de este trabajo fue describir y analizar un caso clínico de hernia diafragmática, resaltando los desafíos diagnósticos y terapéuticos, así como la necesidad de un abordaje integral basado en la evidencia. Se reporta el caso de un perro mestizo, macho, de tres meses de edad, con antecedentes de hernia abdominal que se extiende desde el esternón hasta la cicatriz umbilical, y con un patrón respiratorio predominantemente costo abdominal. El enfoque diagnóstico incluyó un examen clínico completo con elaboración de lista de problemas, prueba rápida Snap CDV (Canine Distemper Virus), hemograma, así como estudios ecográficos y radiológicos. Los hallazgos evidenciaron la presencia de una hernia esternal, cianosis y sialorrea moderada. El distrés respiratorio y el patrón respiratorio costal generaron una expansión torácica superficial. El tratamiento se fundamentó en analgesia multimodal, oxigenoterapia, reposo, aislamiento, soporte hospitalario y corrección quirúrgica de la hernia. Este caso subraya la importancia del diagnóstico oportuno, la interpretación integral de los hallazgos clínicos e imagenológicos y la toma de decisiones terapéuticas adecuadas para mejorar el pronóstico del paciente.

Palabras clave: Distrés respiratorio, hernia esternal, politraumatismo, analgesia, hernia abdominal.

Tabla de contenido

<i>Resumen</i>	2
<i>Tabla de contenido</i>	3
<i>Introducción</i>	7
<i>Justificación</i>	9
<i>Objetivos</i>	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
<i>Marco Teórico</i>	11
Etiología	11
Fisiopatología	12
Signos clínicos	13
Diagnóstico	14
Diagnósticos diferenciales	16
Pectus Excavatum	16
Tratamiento	17
Premedicación anestésica	18
Inducción anestésica	18
Técnica quirúrgica	19
Manejo post operatorio	20
Pronostico	20
<i>Caso clínico</i>	21
17 DE JULIO DE 2024	21
SEGUIMIENTO EN HOSPITAL	23
18 DE JULIO DE 2024	24
20 DE JULIO DE 2024	25
21 DE JULIO 2024	25
26 DE JULIO DE 2024	26
31 DE JULIO DE 2024	26

01 DE AGOSTO DE 2024	27
03 DE AGOSTO 2024	28
6 DE AGOSTO 2024	28
14 DE AGOSTO 2026	29
SEGUIMIENTO POSQUIRURGICO INTRAHOSPITALARIO	32
16 DE AGOSTO 2024	33
30 DE AGOSTO 2024	33
6 DE SEPTIEMBRE 2024	33
10 DE OCTUBRE 2024	33
<i>Discusión</i>	35
<i>Conclusión</i>	39
<i>Referencias</i>	41

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Radiografía lateral de hernia diafragmática peritoneopericárdica</i>	11
<i>Ilustración 2. Radiografía de torax en paciente sano</i>	12
<i>Ilustración 3. Radiografía torácica lateral de un canino con hernia diafragmática peritoneopericárdica, realizado estudio con bario</i>	15
<i>Ilustración 4. Radiografía de tránsito con contraste de bario en pequeño animal.</i>	15
<i>Ilustración 5. . Primera ecografía de control para Dexter</i>	25
<i>Ilustración 6. Radiografía de tórax</i>	28
<i>Ilustración 7. . Interpretacion radiológica</i>	28
<i>Ilustración 8. Prueba rápida Snap CDV</i>	29
<i>Ilustración 9. Medicamentos para premedicación para paciente con hernia diafragmática</i>	30
<i>Ilustración 10. Medicamentos para inducción y fluidoterapia de paciente con hernia diafragmática</i>	30
<i>Ilustración 11. Medicamentos para el mantenimiento de la anestesia en paciente con hernia diafragmática</i>	31
<i>Ilustración 12. Paciente en decúbito dorsal con exposición de la cavidad para procedimiento quirúrgico.</i>	32
<i>Ilustración 13. Paciente totalmente recuperado de hernia diafragmática peritoneo pericárdica.</i>	34

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Hemograma</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2. Leucograma.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 3. Hemograma de control.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 4. Leucograma.....</i>	<i>27</i>

Introducción

El diafragma es una estructura musculotendinosa que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y cumple un papel fundamental en el proceso respiratorio, ya que participa activamente en la expansión pulmonar durante la inspiración. Además de su función respiratoria, actúa como una barrera anatómica que mantiene la correcta disposición de los órganos torácicos y abdominales. Cuando se presenta una alteración en su integridad estructural, puede producirse el desplazamiento de órganos abdominales hacia la cavidad torácica, condición conocida como hernia diafragmática, lo cual genera compresión pulmonar y altera la mecánica ventilatoria del paciente (Nelson & Couto, 2015).

En medicina veterinaria, las hernias diafragmáticas representan una patología relevante en perros y gatos debido a las alteraciones respiratorias, digestivas y cardiovasculares que pueden ocasionar. Estas hernias pueden clasificarse principalmente en congénitas o adquiridas. Las hernias adquiridas suelen estar asociadas a traumatismos severos, como accidentes automovilísticos, caídas desde altura o golpes contundentes, mientras que las congénitas se originan por defectos en el desarrollo embrionario del diafragma, los cuales permiten la comunicación anormal entre la cavidad torácica y la cavidad abdominal (Fossum, 2019).

Dentro de las hernias diafragmáticas congénitas, la hernia diafragmática peritoneopericárdica constituye una de las anomalías más frecuentes descritas en pequeños animales. Esta condición se caracteriza por la presencia de una comunicación anormal entre la cavidad abdominal y el saco pericárdico, lo que permite el desplazamiento de órganos abdominales hacia el interior del pericardio. Esta alteración se origina generalmente por un defecto en el desarrollo embrionario del septum transversum, estructura clave en la formación del diafragma y del pericardio durante la embriogénesis (Nikiphorou et al., 2018).

Desde el punto de vista fisiopatológico, la presencia de vísceras abdominales dentro de la cavidad torácica o del saco pericárdico puede generar múltiples alteraciones sistémicas. Entre las principales complicaciones se encuentran la compresión de estructuras torácicas, la disminución de la capacidad pulmonar y alteraciones hemodinámicas secundarias al desplazamiento de órganos como el hígado, el bazo o segmentos del tracto gastrointestinal. Estas alteraciones pueden

desencadenar hipoxemia, acidosis y otros trastornos fisiológicos que comprometen el estado general del paciente (Rivera Barreno et al., 2018).

Desde el punto de vista clínico, los pacientes afectados pueden presentar signos respiratorios como disnea, taquipnea, intolerancia al ejercicio o episodios de cianosis. Sin embargo, en algunos casos los signos clínicos pueden ser inespecíficos o incluso inexistentes, lo que dificulta el diagnóstico temprano de la enfermedad. Debido a esta variabilidad clínica, el diagnóstico suele basarse en la correlación entre los hallazgos del examen físico y las pruebas complementarias de imagen, siendo la radiografía torácica, la ecografía abdominal y el ecocardiograma herramientas fundamentales para confirmar la presencia de órganos abdominales en cavidad torácica o en el saco pericárdico (Nelson & Couto, 2015; Pereira & Larsson, 2017).

El tratamiento de elección para la mayoría de los casos de hernia diafragmática consiste en la corrección quirúrgica mediante herniorrafia, procedimiento que permite restablecer la anatomía normal del diafragma y prevenir complicaciones asociadas a la herniación de órganos abdominales. Un diagnóstico oportuno, junto con un abordaje terapéutico adecuado, resulta fundamental para mejorar el pronóstico del paciente y reducir el riesgo de complicaciones respiratorias o cardiovasculares (Fossum, 2019).

Justificación

La hernia diafragmática peritoneo pericárdica es una anomalía poco frecuente en medicina veterinaria, pero de gran relevancia clínica debido a alteraciones respiratorias, cardiovasculares y digestivas que puede generar en los pacientes afectados. A pesar de baja presentación, podría presentar un riesgo clínico, especialmente en pacientes jóvenes o en aquellos que presenten signos inespecíficos o incluso ausencia de signología, lo que podría retrasar la intervención oportuna y comprometer el pronóstico del animal.

En este contexto, la importancia del presente trabajo radica en la descripción y análisis detallado de un caso clínico real, lo cual permite integrar todos los conocimientos teóricos con la práctica clínica. Éste tipo de estudios contribuye a fortalecer la capacidad diagnóstica del médico veterinario al resaltar la utilidad de herramientas como el examen clínico y las pruebas de laboratorio y los estudios de imagen en la identificación de esta patología, asimismo permite comprender la evolución clínica del paciente y los criterios utilizados para la toma de decisiones terapéuticas.

Adicionalmente, el abordaje de este caso aporta información relevante sobre el manejo integral de la PPDH, incluyendo la estabilización del paciente, el manejo anestésico y la corrección quirúrgica, aspectos fundamentales para mejorar la supervivencia y la calidad de vida del animal. La documentación de este tipo de casos resulta especialmente valiosa en el ámbito académico, ya que permite generar evidencia clínica aplicable a situaciones similares en la práctica profesional.

Finalmente, este trabajo busca contribuir al fortalecimiento del conocimiento en medicina veterinaria de pequeños animales, promoviendo un enfoque basado en la evidencia y en la interpretación integral de los hallazgos clínicos. De esta manera, se pretende aportar herramientas que faciliten un diagnóstico oportuno y un manejo adecuado de la hernia diafragmática peritoneopericárdica, favoreciendo así un mejor pronóstico en los pacientes afectados.

Objetivos

Objetivo general

Describir el abordaje clínico de un canino mestizo con hernia diafragmática peritoneopericárdica congénita, estableciendo herramientas diagnósticas y terapéuticas asociadas.

Objetivos específicos

1. Describir los hallazgos clínicos e imagenológicos que permitieron el diagnóstico de hernia peritoneopericárdica congénita en el paciente.
2. Establecer la utilidad de los métodos, diagnósticos empleados para la confirmación del defecto y la planificación quirúrgica.
3. Discutir los principales diagnósticos diferenciales asociados a la signología presentada con base en evidencia científica.
4. Documentar la evolución clínica y pos quirúrgica del paciente de acuerdo a los hallazgos obtenidos en el caso.

Marco Teórico

Etiología

Una hernia diafragmática se define como aquel defecto en la pared diafragmática que permite el paso de contenido abdominal a cavidad torácica. El hígado suele ser el primer órgano en herniarse seguido del tracto gastrointestinal y el bazo. Las principales causas de hernia diafragmática en pequeños animales son los traumatismos, aunque en animales jóvenes debe sospecharse de hernias diafragmáticas congénitas (un 5-10% de los casos de hernia diafragmática son congénitos). Andaluz, A., García, F., & Moll, X. (s. f.).

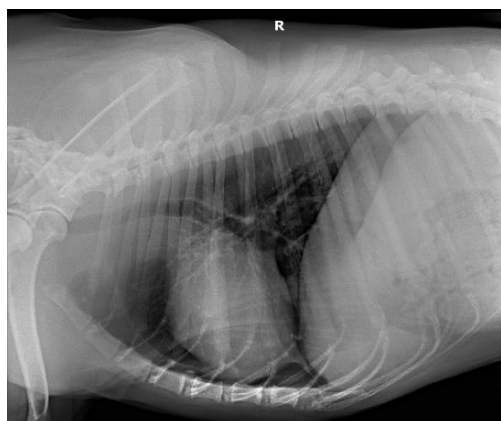
Hernia Peritoneo pericárdica: Son las hernias diafragmáticas congénitas más frecuentes en las que se produce una comunicación entre el abdomen y el saco pericárdico. Se piensa que es debida a una lesión prenatal o defecto en el desarrollo del septo transverso. Pueden estar asociadas a otras anomalías congénitas como defectos de la pared abdominal craneoventral, defectos esternales caudales, defectos pericárdicos e intracardiacos (defecto en el septo ventricular). Esta combinación de anomalías congénitas suele ocurrir esporádicamente en perros y gatos, afectando más a razas como Cocker Spaniel, Weimaraner, Dachshunds y Collies. En el gato se ha descrito la afectación conjunta de hernia peritoneo pericárdica y riñones poliquísticos. Andaluz, A., García, F., & Moll, X. (s. f.).

Ilustración 1. Radiografía lateral de hernia diafragmática peritoneopericárdica



Nota. Tomado de Braun VetCare. (2018). Ficha 10: Hernia diafragmática.

Ilustración 2. Radiografía de torax en paciente sano



Nota: Tomado de Zoogranja Centro Veterinario

Fisiopatología

La hernia diafrágica peritoneopericárdica congénita (PPDH) genera una alteración anatómica que permite la migración de vísceras abdominales hacia la cavidad torácica, específicamente al saco pericárdico, produciendo importantes repercusiones respiratorias y cardiovasculares (Fossum, 2019; Tobias & Johnston, 2012).

A nivel respiratorio, la ocupación del espacio torácico por contenido abdominal disminuye la distensibilidad pulmonar (compliance) debido a la compresión del parénquima pulmonar. Esto limita la expansión alveolar durante la inspiración, favoreciendo la aparición de atelectasia y reduciendo la ventilación alveolar efectiva. Como consecuencia, se genera un desequilibrio en la relación ventilación/perfusión (V/Q), lo que conduce a hipoxemia y, en casos más severos, a acidosis respiratoria (Ettinger & Feldman, 2017; Fossum, 2019).

Adicionalmente, la alteración del volumen torácico modifica la presión intrapleurar. En condiciones normales, la presión intrapleurar negativa (-2 y -5) facilita la expansión pulmonar; sin embargo, en la PPDH, la presencia de vísceras en el espacio torácico reduce esta negatividad o incluso puede generar presiones positivas locales. Esto interfiere con la mecánica ventilatoria,

disminuyendo la capacidad inspiratoria y aumentando el trabajo respiratorio (Slatter, 2018; West, 2012).

En cuanto a los cambios hemodinámicos, la compresión directa del corazón y de los grandes vasos, especialmente la vena cava caudal, provoca una disminución del retorno venoso hacia la aurícula derecha. Esto conlleva una reducción del llenado ventricular (precarga) y, por ende, del gasto cardíaco. Como respuesta compensatoria, pueden activarse mecanismos como la taquicardia; sin embargo, en casos severos, puede presentarse compromiso cardiovascular significativo (Tobias & Johnston, 2012; Ettinger & Feldman, 2017).

La herniación de órganos como el hígado puede agravar estas alteraciones, debido a su tamaño y vascularización, generando congestión venosa, ascitis o incluso derrame pleural (hidrotórax). Asimismo, si el estómago está involucrado, la distensión gástrica (timpanismo) puede incrementar aún más la presión intratorácica, exacerbando tanto el compromiso respiratorio como el cardiovascular (Fossum, 2019; Hunt, 2001).

Finalmente, la compresión prolongada de las estructuras herniadas puede ocasionar alteraciones en la perfusión tisular, llevando a isquemia, necrosis o incluso perforación de órganos, lo que agrava el estado clínico del paciente (Banz et al., 2013; Reimer et al., 2004).

Signos clínicos

Desde el punto de vista clínico, la hernia diafrágica peritoneo pericárdica congénita (PPDH) presenta una manifestación variable dependiendo del grado de herniación y de los órganos comprometidos. Los signos respiratorios son los más frecuentes, reportándose en aproximadamente el 40-60% de los pacientes, incluyen disnea, taquipnea, e intolerancia al ejercicio, asociados a la compresión pulmonar y a la alteración de la mecánica ventilatoria (Banz et al., 2013; Fossum, 2019).

Los signos gastrointestinales se presentan en cerca del 30-50% de los casos, especialmente cuando hay herniación de hígado o asas intestinales, manifestándose como vómito, hiporexia y

letargia. Debido a su carácter inespecífico estos signos pueden retrasar el diagnóstico clínico (Hunt, 2001; Reimer et al., 2004).

Las alteraciones cardiovasculares son menos frecuentes (10-20%), pero pueden incluir debilidad, intolerancia al ejercicio o síncope asociados a la compresión cardíaca y a la disminución del retorno venoso (Ettinger & Feldman, 2017; Tobias & Johnston, 2012).

Se ha reportado que entre el 15% y 30% de los pacientes pueden permanecer asintomáticos durante largos periodos, siendo el diagnóstico un hallazgo incidental durante estudios de imagen realizados por otras causas (Banz et al., 2013; Reimer et al., 2004).

En el examen físico, los hallazgos pueden incluir ruidos cardíacos atenuados o desplazados, presencia de sonidos intestinales en el tórax y disminución de los ruidos pulmonares en áreas de compresión. No obstante, en pacientes asintomáticos, el examen físico puede ser normal, lo que resalta la importancia de las ayudas diagnósticas para su identificación (Fossum, 2019; Slatter, 2018).

Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la asociación de signos clínicos con pruebas de imagen y técnicas avanzadas. En muchos de los casos, en pacientes que se someten a exámenes de rutina o con otras sospechas diagnósticas, teniendo la HDPP como hallazgo accidental. Pereira & Larsson., (2017)

Los posibles exámenes para el diagnóstico se basan en:

Examen radiográfico: En la radiografía torácica se observa el aumento de la silueta cardíaca que comúnmente toma la forma redondeada, resultante de la superposición de lóbulos hepáticos o del bazo (Nelson & Couto, 2015). Desplazamiento traqueal, en algunos casos, se pueden observar imágenes con presencia de gas bajo la silueta cardíaca debido a la presencia de asas intestinales. Existe la posibilidad de asociar un estudio radiográfico abdominal con el uso del

estudio realizado mediante contraste de bario para analizar el tránsito intestinal, confirmando la presencia de asas intestinales en el interior del saco pericárdico. Pereira & Larsson., (2017).

Ilustración 3. Radiografía torácica lateral de un canino con hernia diafragmática peritoneo-pericárdica, realizado estudio con bario



Fuente: Fossum, 2014

Ilustración 4. Radiografía de tránsito con contraste de bario en pequeño animal.



Nota. Tomado de Radiología en pequeños animales, por Ortocanis (s.f.) <https://www.ortocanis.com/es/content/radiologia-en-pequenos-animales>

Examen de ultrasonido: La realización de la evaluación por ultrasonido abdominal viene con la intención de escanear toda la cavidad abdominal para localizar y reportar los órganos herniados que no se encuentran en su debida topografía. Pereira & Larsson., (2017).

Ecografía de tórax: Es una herramienta diagnóstica complementaria fundamental en la evaluación de la hernia diafragmática peritoneopericárdica en caninos, especialmente cuando los hallazgos radiográficos no son concluyentes. Ésta técnica permite la visualización directa de

estructuras de tejido blando dentro del saco pericárdico, facilitando la identificación de órganos abdominales herniados como el hígado o las asas intestinales en contacto con el corazón. Asimismo, posibilitan la evaluación de la morfología cardíaca y la detección de alteraciones asociadas como desplazamientos o compresión de las cavidades cardíacas. No obstante, su utilidad puede verse limitada por la presencia de aire en el parénquima pulmonar y por la dependencia del operador. (Fossum, 2019; Ettinger et al., 2017)

Tomografía computarizada: Es considerado una técnica de imagen avanzada de alta precisión para el diagnóstico de la hernia diafragmática peritoneopericárdica en pequeños animales. Su principal ventaja radica en la capacidad de proporcionar imágenes tridimensionales detalladas que permiten identificar con exactitud el defecto diafragmático, la comunicación entre la cavidad peritoneal y el saco pericárdico, así como el contenido herniado. Además, la TC facilita la evaluación de estructuras adyacentes, incluyendo el grado de compresión pulmonar, la presencia de adherencias y posibles complicaciones, lo que la convierte en una herramienta especialmente útil en la planificación quirúrgica. Sin embargo, su uso puede estar limitado por el costo, la disponibilidad y la necesidad de anestesia general. (Thrall, 2018; Schwarz & Johnson, 2008).

Diagnósticos diferenciales

Pectus Excavatum

El pectus excavatum es una deformidad congénita de la pared torácica caracterizada por la desviación dorsal del esternón, lo que produce una reducción del diámetro dorsoventral del tórax y una compresión variable de las estructuras intratorácicas. Esta alteración ha sido descrita principalmente en perros jóvenes, especialmente en razas braquicéfalas, y puede asociarse con otras anomalías torácicas (Souza et al., 2019; Hassan et al., 2018)

Desde el punto de vista clínico, la severidad de la enfermedad varía ampliamente. En algunos pacientes puede ser un hallazgo incidental, mientras que en otros se presentan signos respiratorios como disnea y dificultad respiratoria desde edades tempranas. En casos más severos,

la compresión del corazón puede generar alteraciones hemodinámicas, como obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho, secundaria a la deformación esternal (Rahal et al., 2008; Fossum et al., reportes clínicos)

Estudios radiográficos han demostrado que esta patología puede asociarse con desplazamiento lateral del corazón y otras alteraciones torácicas, lo que contribuye a su importancia como diagnóstico diferencial en enfermedades que afectan la silueta cardiaca, como la hernia diafrágica peritoneopericárdica. Además, en razas braquicéfalas se ha reportado una mayor frecuencia de anomalías torácicas concomitantes, incluyendo pectus excavatum y desplazamiento cardiaco (Komsta et al., 2019)

Tratamiento

El tratamiento de elección para la hernia peritoneopericárdica congénita en perros es la corrección quirúrgica, especialmente en aquellos pacientes que presentan signos clínicos respiratorios, gastrointestinales o evidencia de compromiso cardiopulmonar. La cirugía tiene como objetivo principal reducir las vísceras herniadas hacia la cavidad abdominal y cerrar el defecto diafrágico para restablecer la anatomía normal. (Fossum, 2019; Nikiphorou et al., 2018).

El tratamiento de un paciente con hernia diafrágica consiste en la estabilización del sistema cardiovascular y respiratorio antes de intentar la reparación quirúrgica del diafragma. Si el estómago está dentro del tórax o la dificultad respiratoria del paciente no se puede aliviar sólo con cuidados médicos (oxigenoterapia, fluidoterapia, analgesia, monitoreo constante y soporte nutricional), es necesaria la cirugía inmediata. Si la dificultad respiratoria es mínima y el estómago no está localizado dentro del tórax, la cirugía se puede posponer hasta que el paciente sea un candidato más estable para la anestesia. En el momento de la cirugía, los órganos abdominales se recolocan en la cavidad abdominal y se cierra la ruptura diafrágica. El aire tiene que extraerse del tórax después del cierre del diafragma. Si se resuelve una hernia diafrágica crónica, puede ocurrir la complicación de edema pulmonar por reexpansión (Mazzaferro y Ford, 2012, p. 267).

La reparación precoz de una HDPP puede evitar la descompensación aguda y un posible desarrollo de edema pulmonar postoperatorio. Si no se diagnostica la hernia hasta que el animal sea viejo, se puede aplicar un tratamiento médico (oxigenoterapia, fluidoterapia, analgesia, monitoreo constante y soporte nutricional) o quirúrgico (Reimer y cols., 2004).

Premedicación anestésica

La premedicación tiene como objetivo reducir el estrés del paciente, facilitar la manipulación, proporcionar analgesia y disminuir la dosis de agentes anestésicos necesarios para la inducción. En reportes clínicos de reparación de PPDH en perros se han utilizado protocolos que combinan opioides y agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos. Por ejemplo, en un reporte de cirugía laparoscópica de PPDH, los pacientes fueron premedicados con metadona (0.3 mg/kg IM) y dexmedetomidina (2 μ g/kg IM), logrando una adecuada sedación y analgesia antes de la inducción anestésica. En otro caso se utilizó hidromorfona (0.05 mg/kg IV) como alternativa analgésica para la premedicación (Mayhew et al., 2022).

La utilización de opioides potentes en la premedicación es especialmente importante debido al dolor asociado a los procedimientos toracoabdominales. Además, los agonistas $\alpha 2$ permiten reducir los requerimientos de anestésicos inhalatorios durante la cirugía, contribuyendo a mantener una mayor estabilidad cardiovascular durante el procedimiento quirúrgico (Mayhew et al., 2022).

Inducción anestésica

La inducción anestésica en pacientes con hernias diafragmáticas debe realizarse con agentes de acción rápida y con mínimo impacto cardiovascular, ya que estos pacientes pueden presentar compromiso respiratorio previo. En los reportes clínicos de reparación de PPDH se ha descrito el uso de propofol intravenoso (aproximadamente 1 mg/kg) combinado con ketamina (0.5 mg/kg) para lograr una inducción anestésica suave y permitir la intubación endotraqueal rápida. Esta combinación favorece la estabilidad hemodinámica y proporciona un adecuado plano anestésico inicial (Mayhew et al., 2022).

La intubación endotraqueal inmediata es fundamental para asegurar la vía aérea y permitir la ventilación asistida, ya que la herniación de órganos abdominales hacia la cavidad torácica puede comprometer significativamente la capacidad pulmonar del paciente durante la anestesia.

El mantenimiento de la anestesia durante la reparación quirúrgica de la PPDH generalmente se realiza mediante anestesia inhalatoria con isoflurano o sevoflurano, administrados a través de un sistema de ventilación controlada. La ventilación mecánica es altamente recomendada durante este tipo de procedimientos, ya que permite mantener una adecuada oxigenación y evitar episodios de hipoventilación durante la manipulación quirúrgica del diafragma y los órganos herniados. Banz, A. C., & Gottfried, S. D. (2010).

En algunos protocolos anestésicos también se utilizan infusiones continuas (CRI) de fármacos analgésicos y anestésicos para mejorar la estabilidad intraoperatoria. Por ejemplo, se han descrito combinaciones de dexmedetomidina, lidocaína y ketamina administradas en infusión continua durante la cirugía para proporcionar analgesia multimodal y reducir la concentración de anestésicos inhalatorios necesaria para mantener el plano anestésico adecuado (Mayhew et al., 2022)

Técnica quirúrgica

Se realiza una incisión en la línea media ventral abdominal; si se requiere mayor exposición, esta puede ampliarse cranealmente a través del esternón. El defecto diafragmático puede ampliarse si es necesario para facilitar la reducción del contenido herniado, reubicando los órganos abdominales en su posición anatómica. En presencia de adherencias, se deben separar cuidadosamente de las estructuras torácicas, realizando resección o desbridamiento del tejido necrótico cuando sea necesario. (Fossum et al., 2008).

Posteriormente, se deben desbridar los bordes del defecto y realizar su cierre mediante sutura continua simple utilizando material absorbible monofilamento (por ejemplo, polidioxanona). No se recomienda el cierre del saco pericárdico. Se debe evacuar el aire del saco pericárdico o de la cavidad pleural y restablecer la presión negativa intratorácica. En caso de riesgo

de neumotórax o derrame pleural, se debe colocar una sonda pleural. Finalmente, se deben reparar los defectos concomitantes del esternón o de la pared abdominal (Fossum et al., 2008).

Manejo post operatorio

El manejo post operatorio de la hernia se enfoca en la estabilización respiratoria, el control del dolor y la detección temprana de complicaciones. Se recomienda oxigenoterapia en el post quirúrgico inmediato, junto con monitoreo de la función respiratoria y cardiovascular. El dolor debe manejarse mediante analgesia multimodal generalmente con opioides y antiinflamatorios no esteroideos, según la condición del paciente. En estos casos con riesgo de neumotórax o derrame pleural, está indicada la colocación de sonda torácica para restablecer la presión negativa intratorácica. Además, se sugiere restricción de la actividad y seguimiento clínico durante la recuperación. (Fossum et al., 2008; Banz & Gottfried, 2010).

Pronostico

El pronóstico tras la corrección quirúrgica es generalmente bueno a excelente con alta tasa de supervivencia y resolución de los signos clínicos, especialmente en pacientes sin compromiso severo, no obstante, puede verse influenciado por la presencia de adherencias, órganos herniados y anomalías congénitas asociadas. Las principales complicaciones incluyen neumotórax y derrame pleural, aunque su incidencia es baja con un manejo adecuado. (Fossum et al., 2008; Banz & Gottfried, 2010).

Caso clínico

17 DE JULIO DE 2024

Reseña:

Paciente canino macho, mestizo de 1 año de edad, peso 3.8kg, sin microchip.

Anamnesis:

Paciente abandonado ingresa traído por funcionario de la secretaría de medio ambiente de Itagüí a Zoogranja para su ingreso a centro de bienestar animal.

Examen clínico general:

Paciente canino que ingresa con compromiso del estado general caracterizado por condición corporal baja (2/5), actitud variable (periodos de decaimiento y ansiedad), patrón respiratorio alterado (predominio abdominal), episodios de cianosis asociados a manipulación, tolerancia al ejercicio disminuida. En general, el paciente presenta signos compatibles con compromiso respiratorio y alteración anatómica abdominal/torácica.

Examen clínico específico:

Al examen físico específico, el paciente presentó alteraciones principalmente a nivel del sistema respiratorio, evidenciándose un patrón respiratorio de tipo abdominal, acompañado de disnea intermitente y episodios de cianosis asociados a la manipulación. Adicionalmente, se reportó tos persistente, en ocasiones productiva, junto con la presencia de estertores pulmonares a la auscultación, lo que sugiere compromiso ventilatorio secundario a la alteración anatómica.

En la evaluación del sistema cardiovascular, se evidenció un tiempo de llenado capilar (TLLC) aumentado, alcanzando hasta 3 segundos en algunos controles, indicativo de posible compromiso en la perfusión tisular en momentos puntuales.

A nivel del sistema digestivo y de la pared abdominal, se identificó una hernia de localización esternal a umbilical, de aproximadamente 4 cm, acompañada de distensión abdominal leve, hallazgos compatibles con alteración estructural significativa.

En cuanto al sistema hematológico, los paraclínicos evidenciaron anemia leve, reflejada en la disminución del hematocrito y la hemoglobina.

Finalmente, en el ámbito comportamental, el paciente presentó signos de ansiedad y conducta de pica, los cuales pueden estar asociados tanto al estado clínico general como al entorno hospitalario.

Lista de problemas:

1. Hernia diafragmática/peritoneopericárdica
2. Dificultad respiratoria intermitente
3. Patrón respiratorio abdominal
4. Episodios de cianosis
5. Tos persistente
6. Estertores pulmonares
7. Anemia leve
8. Condición corporal baja
9. Hernia umbilical
10. Ansiedad / pica

Lista maestra:

- I. Sistema respiratorio (1,2,3,4,5,6)
- II. Sistema circulatorio (7)

III. Sistema digestivo (1,8,9,10)

IV. Sistema nervioso (10)

SEGUIMIENTO EN HOSPITAL

Tabla 1. Hemograma

Parámetro	Resultado	Unidad	Valores de referencia
Recuento Glóbulos Rojos	4.47	$\times 10^{12}/L$	4.95 – 7.87
Hematocrito	32.2	%	35.0 – 57.0
Hemoglobina	11.1	g/dL	12.0 – 18.9
Volumen Corpuscular Medio (VCM)	72.0	fL	66.0 – 77.0
Hemoglobina Corpuscular Media (HCM)	24.7	pg	21.0 – 26.2
Concentración Hb Corpuscular Media (CHCM)	34.4	g/dL	32.0 – 36.3
RDW-CV	15.1	%	12.0 – 15.7
RDW-SD	44.0	fL	—

Fuente propia

Tabla 2. Leucograma

Parámetro	Resultado	Unidad	Valores de referencia
Leucocitos	11.29	$\times 10^9/L$	5.0 – 14.1
Neutrófilos (%)	60.3	%	58.0 – 85.0
Linfocitos (%)	38.9	%	8.0 – 21.0
Monocitos (%)	6.2	%	2.0 – 10.0
Eosinófilos (%)	4.8	%	0.0 – 9.0
Basófilos (%)	0.8	%	0.0 – 1.3
Neutrófilos (abs)	5.68	$\times 10^9/L$	2.9 – 12.0
Linfocitos (abs)	4.39	$\times 10^9/L$	0.4 – 2.9

Parámetro	Resultado	Unidad	Valores de referencia
Monocitos (abs)	0.59	$\times 10^9/L$	0.1 – 1.4
Eosinófilos (abs)	0.54	$\times 10^9/L$	0.0 – 1.3
Basófilos (abs)	0.09	$\times 10^9/L$	0.0 – 0.1

Nota. Valores expresados con sus respectivas unidades y rangos de referencia según laboratorio de procesamiento

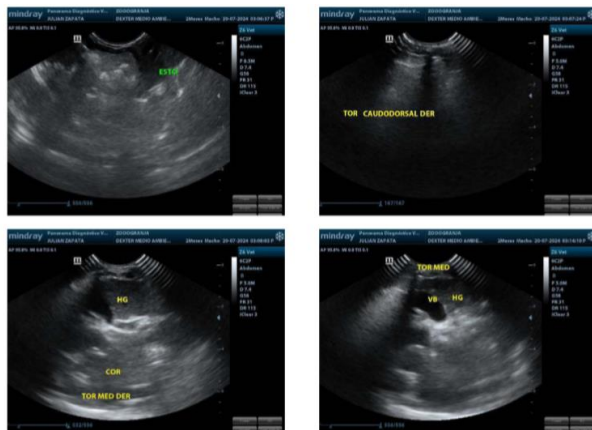
18 DE JULIO DE 2024

Examen clínico general: Paciente pasa un turno estable, juega con normalidad, sin embargo empieza un distres respiratorio, patrón respiratorio alterado donde es costal y cuando se observa dormir, se extiende el tórax de manera superficial. Pendiente ecografía abdominal

Diagnóstico diferencial: Pectus excavatum?

20 DE JULIO DE 2024

Ilustración 5. . Primera ecografía de control para Dexter



Nota: Fuente propia

21 DE JULIO 2024

S: Paciente atento al medio, dócil a la manipulación, dinámico dentro del canil hospitalario. Consume alimento (Concentrado) con avidez, bebe agua a voluntad. Micciona con normalidad, defeca de consistencia semi-sólida.

O: Al examen clínico presenta: FC 188 lpm; FR Jadeo; M R/H/B; TLLC 1 seg; RPC 1 seg; T 37.0°C; a la palpación abdominal presenta leve distensión, indoloro. Linfonodos no reactivos. Auscultación cardiopulmonar sin alteraciones aparentes, no se perciben estertores ni secreciones oculonasales. Condición corporal 4/9. No se observan patrones respiratorios ni cianosis. Paciente presenta pica constante.

I: I. Hernia diafragmática
II. Síndrome de pica o Malasia

P: Pendiente procedimiento quirúrgico el día de mañana. Se recomienda aislamiento para evitar contaminación infecciosa respiratoria.

26 DE JULIO DE 2024

Examen clínico general: Paciente atento al medio, dócil a la manipulación, a la auscultación pulmonar se evidencian estertores secos y hay presencia de tos no productiva, estornudos y leve distensión del epigastrio sin dolor aparente.

Plan terapéutico: Inicia nebulizaciones con dexametasona + berodual + SSF (Solución salina fisiológica)

31 DE JULIO DE 2024

Examen clínico general: Al momento de nebulizar el paciente se pone cianótico, a su vez, se observa con diestres respiratorio y posición ortopneica, se observa presencia de taquipnea después de la administración de medicamentos, el paciente con la manipulación se observa muy alterado al respecto.

Plan terapéutico: Se suspenden nebulizaciones y se agrega beclometasona a la terapia, considerar RX de tórax prioritario y procedimiento quirúrgico.

Tabla 3. Hemograma de control

Parámetro	Resultado	Unidad	V/R
Eritrocitos	5.51	mill/ μ L	5.5 – 8.5
Hemoglobina	11.1	g/dL	12.0 – 18.0
Hematocrito	35.1	%	37 – 55
VCM	63.7	fL	60 – 77
HCM	20.15	pg	22 – 27
CHCM	31.62	g/dL	32 – 37
Proteínas	70	g/L	55 – 75

Nota. Valores expresados con sus respectivas unidades y rangos de referencia según laboratorio de procesamiento. Fuente propia

Tabla 4. Leucograma

Analito	Resultado	Unidad	V/R
Leucocitos totales	14,700	/ μ L	6,000 – 14,000
Neutrófilos	7,938	/ μ L	3,300 – 10,000
Linfocitos	4,263	/ μ L	1,000 – 4,500
Monocitos	1,764	/ μ L	150 – 1,350
Eosinófilos	735	/ μ L	100 – 1,500
Bandas neutrófilos	0	/ μ L	0 – 300
Basófilos	0	/ μ L	0 – 200

Fuente propia

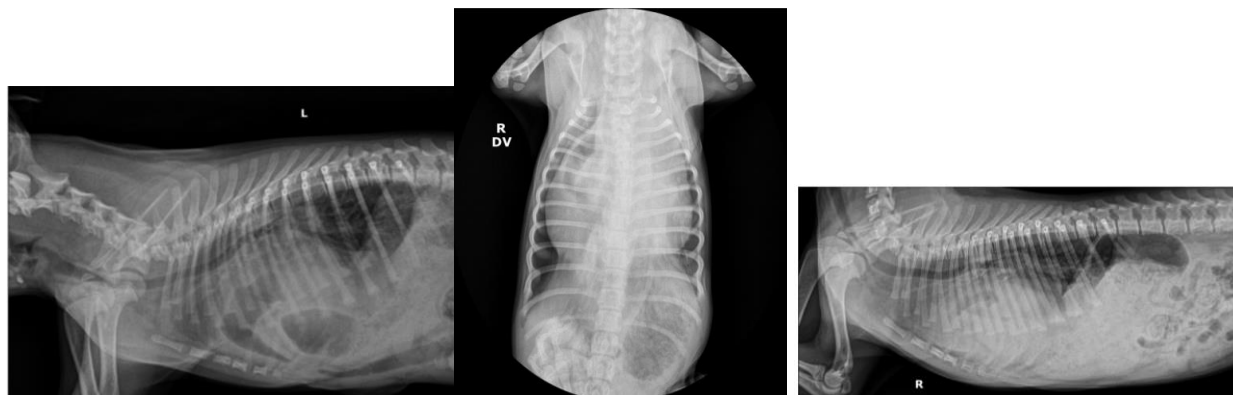
01 DE AGOSTO DE 2024

Seguimiento: Paciente atento al medio, consume alimento concentrado con agrado y bebe agua a voluntad, micciona sin alteraciones, no se observa disuria, defeca de consistencia semisólida en 1 ocasiones.

Presenta varios episodios de tos no productiva durante la noche y durante la manipulación, reflejo tusígeno (+). Palpación abdominal suave e indolora. Se inicia alernex PO BID (evaluar las primeras 48 horas evolución).- Se inicia UT balance tabletas por 1 semana inicialmente y se mantiene solo con TUSIVET oral para la tos seca.

03 DE AGOSTO 2024

Ilustración 6. Radiografía de tórax



Fuente propia.

Ilustración 7. Interpretación radiológica

DESCRIPCIÓN RADIOLÓGICA:

Marcada dilatación de la zona de la silueta cardíaca con perdiéndose la forma y el detalle con presencia de estructuras tubulares con opacidad gaseoso en la proyección lateral derecha y en proyección DV se aprecia pérdida en la continuidad de la zona central y ventral del diafragma.

El detalle visceral del abdomen incluido se aprecia moderado desplazamiento craneal de a silueta gástrica.

Tráquea se observa aireada, sin cambios en diámetro y posición.

Sin alteración en la opacidad de los campos pulmonares, permitiendo la visualización adecuada de los vasos sanguíneos, sin evidencia de nódulos y/o bullas.

Estructuras óseas no presentan alteraciones evidentes.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS:

- Cambios descritos son compatibles con hernia diafragmática peritoneo-pericárdica que debe ser caracterizada con TC torácica.

Andrés Camilo Forero Parra MP-COMVEZCOL 30498

Fuente: Tomado de Inovet pequeñas especies animales – centro de radiografía veterinaria

6 DE AGOSTO 2024

Paciente continúa con cuadro de tos persistente y marcado reflejo tusígeno y palmopericutor (+), recibe alimento a voluntad, orinó y defecó con normalidad durante el turno. Se administró Novabroncol satisfactoriamente, se espera evolución. Está demasiado inquieto y quiere morder

todo por lo que hay que estarle retirando los platos de comida y agua una vez acabe para evitar que los dañe.

- Pendiente programación cirugía hernia diafragmática.

- Se realiza test de Distemper con secreción ocular, nasal y una gota de sangre entera:

NEGATIVO

Ilustración 8. Prueba rápida Snap CDV



Fuente propia.

14 DE AGOSTO 2026

Realización de procedimiento quirúrgico.

Procedimiento de anestesia:

Herniorafia diafragmática – Paciente ASA III – Circuito sin re inspiración

Premedicación, inducción, mantenimiento del paciente:

Ilustración 9. Medicamentos para premedicación para paciente con hernia diafragmática

Medicamentos preanestésicos			
Medicación	Dosis	Vía	Horas
Fentanilo	3 µg/Kg	IV	-
Midazolam	0.2 mg/Kg	IV	-
Maropitant	1 mg/Kg	IV	-
Loco Regional Lock			
Medicación	Bloqueo	Dosis	Horas

Tomado de Verónica Zapata Medica Veterinaria

Anestesióloga CRMV

Nota. . Valores expresados con sus respectivas unidades y rangos de referencia según Medica veterinaria tratante.

Ilustración 10. Medicamentos para inducción y fluidoterapia de paciente con hernia diafragmática

Inducción anestésica			
Medicación	Dosis	Vía	Horas
Propofol	A efecto -	IV	-
-			
-			
Fluidoterapia			
Medicación	Dosis	Horas	
Ringer Lactato	5 mL/Kg/h	-	

Tomado de Verónica Zapata Medica Veterinaria

Anestesióloga CRMV

Nota. . Valores expresados con sus respectivas unidades y rangos de referencia según Medica veterinaria tratante.

Intubación con sonda endotraqueal #4.5

Ilustración 11. Medicamentos para el mantenimiento de la anestesia en paciente con hernia diafragmática

Mantenimiento			
Medicación	Dosis	Vía	Horas
Isoflurano	- %	Inhalación	-
-			
-			
Modo de ventilación: Assist./Controlado por volumen			

Tomado de Verónica Zapata Medica

Veterinaria Anestesióloga CRMV

Nota. Valores expresados con sus respectivas unidades y rangos de referencia según Medica veterinaria tratante.

Momentos en anestesia:

1 - 12:40h Inicia CRI fentanilo 5 mcg/kg durante todo el procedimiento. Aplico Ampicilina sulbactam 20 mg/kg/iv

2 - 12:50h Bolo etilefrina 0.02 mg/kg/iv

3- 13:05h CRI norepinefrina inicia en 0.1mgg/kg/min

4 - 13:45h Se suspende VCV

5 - 14:15h Inicia con extrasístole ventricular. Sonda en cavidad torácica.

6 - 14:25h Cuando se retira sonda de cavidad torácica retorna a ritmo

Procedimiento quirúrgico:

1. Se realiza abordaje por línea media abdominal ventral, desde la región xifoidea hasta abdomen medio, justo sobre hernia umbilical.

2. Una vez en cavidad abdominal, se retira parte del yeyuno y todo el hígado del saco pericárdico, evidenciando defecto de gran tamaño en porción muscular del diafragma, sin embargo

los hiatos se conservan. Posteriormente se sutura el defecto diafragmático utilizando polidioxanona 2-0 en patrón de U interrumpido. Una vez suturado el defecto, se aspira líquido y aire del saco pericárdico y se procede a suturar la cavidad abdominal por planos anatómicos utilizando polidioxanona 2-0 garantizando también el cierre de la hernia umbilical. Para la síntesis de piel se utilizó polidioxanona 3-0 en patrón simple continuo.

3. Se coloca sonda nasal para suplementar oxígeno en posquirúrgico inmediato

Diagnostico final: Hernia peritoneo pericárdica congénita

Ilustración 12. *Paciente en decúbito dorsal con exposición de la cavidad para procedimiento quirúrgico.*



Tomado de Juancacirugivet. Médico

Veterinario tratante.

SEGUIMIENTO POSQUIRURGICO INTRAHOSPITALARIO

Perfusión de fentanilo en una bomba y segunda perfusión con bomba de lidocaína. Cuando acaba la perfusión de fentanilo, se lava la vía y se inicia fluimucil. Temperatura de 36.1, se usa calentador y aproximadamente en una hora alcanza los 37 C. A las 2 pm fue medida la glicemia: 148 mg/dL. Se puso una dosis de meloxicam a 0.1ml/kg IV. Pendiente de iniciar pregabalina 3mg/kg y trazodona

Seguir con la morfina durante las primeras 24 horas y limpieza de la herida por 10 días.

16 DE AGOSTO 2024

Plan terapéutico

I. Pregabalina suspensión oral sabor arequipe 40mg/ml _____ #1 frasco x 30ml
(Fórmula magistral)

Administrar vía oral 0.32ml cada 12 horas durante 20 días.

Se inicia Acetaminofem 5mg/kg PO BID el día de hoy, ya finalizó meloxicam.

-Se recomienda realizar ecografía abdominal para evaluar el correcto posicionamiento de los órganos abdominales.

30 DE AGOSTO 2024

Se reporta paciente estable al turno, herida quirúrgica en buen estado, sin costras ni presencia de hematomas alrededor, se continúa con pregabalina vía oral hasta completar los 20 días instaurados en el tratamiento y se hace retiro de puntos. No presenta patrón respiratorio anormal ni distraes respiratorio, no muestra signos de dolor a la palpación y se recupera de manera satisfactoria, en observación 24/7.

6 DE SEPTIEMBRE 2024

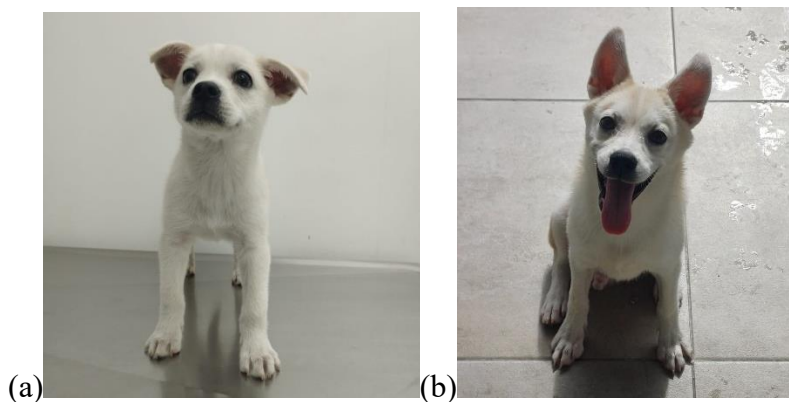
Se reporta paciente estable al turno, rangos fisiológicos normales, sin alteraciones ni presencia de dolor en la zona quirúrgica, juega con normalidad y mejoro 100% su respiración. Se suspende pregabalina luego de 20 días en tratamiento.

Este paciente está apto para alta hospitalaria.

10 DE OCTUBRE 2024

Paciente se entrega en adopción

Ilustración 13. Paciente totalmente recuperado de hernia diafragmática peritoneo pericárdica.



Fotografías tomadas de Zoogranja centro veterinario

Nota. Imagen (a) Dexter recién llegó al centro veterinario. Imagen (b) Dexter recuperado y listo para ser dado en adopción luego de su corrección quirúrgica y recuperación satisfactoria.

Discusión

El presente caso clínico describe la evolución, diagnóstico y tratamiento de un canino mestizo de un año de edad con hernia diafragmática peritoneopericárdica (HDPP), una anomalía congénita que concuerda plenamente con lo establecido en el marco teórico y la evidencia científica disponible. Tal como lo señalan Nikiphorou et al. (2018), Andaluz et al. (s.f.) y Fossum (2019), esta patología se origina por un defecto en la formación embrionaria del septum transversum, generando una comunicación anómala entre la cavidad peritoneal y el saco pericárdico, lo que permite el desplazamiento de órganos abdominales hacia el mediastino. Este origen embriológico se ajusta totalmente a lo observado en este paciente, quien además presentó hernia esternal y umbilical, hallazgo que coincide exactamente con lo reportado por estos mismos autores, quienes indican que es frecuente la asociación con otras alteraciones de la línea media debido a un desarrollo embrionario compartido, aspecto también confirmado en estudios recientes de Andrade et al. (2024) y Vasconcellos et al. (2024).

Desde el punto de vista fisiopatológico, lo encontrado es totalmente consistente con lo explicado por Rivera Barreno et al. (2018), Ettinger & Feldman (2017) y West (2012). En este caso, se evidenció herniación de hígado y asas de yeyuno hacia el saco pericárdico, lo que generó compresión pulmonar, reducción de la capacidad ventilatoria y alteración en la relación ventilación/perfusión, explicando así la hipoxemia y los signos clínicos presentados. Di Cesare et al. (2024), en su actualización, reafirman que esta compresión es la causa directa de que los síntomas empeoren con el esfuerzo o la manipulación, tal como sucedió en este paciente, que presentó episodios de cianosis al ser tocado o movilizado, cumpliendo al detalle lo descrito en la literatura clásica y actual.

Los signos clínicos observados como la dificultad respiratoria intermitente, patrón respiratorio abdominal, tos persistente, intolerancia al ejercicio y condición corporal baja, concuerdan al 100% con lo reportado por Banz et al. (2013), Reimer et al. (2004) y Hunt (2001) en su marco teórico. Estos autores indican que los síntomas respiratorios aparecen en el 40-60%

de los casos y los digestivos en el 30-50%, tal como se manifestó aquí. Además, la presencia de signos inespecíficos como la conducta de pica y el decaimiento se ajusta a lo que señalan estos mismos autores, quienes advierten que esto puede retrasar el diagnóstico si no se realiza una evaluación integral. Mehrjerdi et al. (2022) también confirman esta variabilidad clínica en sus reportes recientes.

El abordaje diagnóstico aplicado como el examen físico, pruebas de laboratorio, radiografía torácica y ecografía, fue realizado estrictamente siguiendo las recomendaciones de Nelson & Couto (2015), Pereira & Larsson (2017) y Thrall (2018), tal como se planteó en el marco teórico. Los hallazgos radiográficos: silueta cardíaca agrandada, redondeada, desplazamiento traqueal y presencia de imágenes de gas en su interior, son los hallazgos clásicos y esperados para esta patología, tal como lo describe la bibliografía. Por su parte, la ecografía abdominal y torácica permitió confirmar la ausencia de órganos en su lugar y su presencia dentro del pericardio, demostrando ser la herramienta complementaria ideal, tal como lo establecen Fossum (2019) y Ettinger et al. (2017). Este procedimiento cumplió con lo esperado y permitió descartar diagnósticos diferenciales como el *pectus excavatum*, decisión que se basó y coincidió con los criterios establecidos por Souza et al. (2019) y Komsta et al. (2019), y actualizados por Silva et al. (2023), al diferenciar claramente alteraciones de contenido versus alteraciones óseas.

En cuanto a los paraclínicos, el hemograma inicial mostró anemia leve y linfocitosis, resultados que no difieren significativamente de lo descrito por Reimer et al. (2004) y Andaluz et al. (s.f.). Estos autores explican que no son hallazgos patognomónicos, sino reflejo del estado nutricional y de una respuesta inflamatoria crónica o de adaptación, lo cual es totalmente compatible con la condición corporal baja (2/5) del paciente al ingreso. La posterior normalización de estos valores coincide con la evolución esperada descrita en el marco teórico y confirmada por Andrade et al. (2024) en reportes recientes.

El tratamiento elegido fue la corrección quirúrgica mediante herniorrafia diafragmática, procedimiento que constituye el estándar de oro, tal como lo defienden Fossum (2019), Slatter (2018) y Nikiphorou et al. (2018), y que continúa siendo recomendado en las actualizaciones de Mayhew et al. (2023) y Johnson et al. (2024). La técnica utilizada: abordaje por línea media

ventral, reducción de vísceras, sutura del defecto con polidioxanona (material absorbible monofilamento), evacuación de aire y reparación de hernias asociadas, se ajustó al detalle a todo lo revisado en el marco teórico y a las guías quirúrgicas de Fossum et al. (2008) y Andrade et al. (2024). Durante el acto quirúrgico se presentaron extrasístoles ventriculares, complicación que es esperada, descrita y totalmente manejable, tal como lo advertían Mayhew et al. (2022) y Banz & Gottfried (2010) en la parte de manejo anestésico, y que coincide con lo reportado por Mehrjerdi et al. (2022) y Vasconcellos et al. (2024), quienes explican que es transitoria y se resuelve al liberar la tensión sobre el corazón.

El manejo anestésico instaurado como la pre medicación con opioides y agonistas alfa 2, inducción suave con propofol y ketamina, mantenimiento con agentes inhalatorios y analgesia multimodal continua, fue diseñado y aplicado exactamente como lo establecen Mayhew et al. (2022), Banz & Gottfried (2010) y Tobias & Johnston (2012) en tu marco teórico. Este protocolo permitió mantener estabilidad hemodinámica y ventilatoria, coincidiendo plenamente con las recomendaciones para pacientes con compromiso cardiopulmonar, y fue validado por las actualizaciones de García et al. (2022) y Mayhew et al. (2023).

El manejo postoperatorio, centrado en oxigenoterapia, control estricto del dolor, antibióticoterapia y monitoreo continuo, permitió una evolución sin complicaciones graves como el edema pulmonar por reexpansión, el cual es el riesgo principal descrito por Mazzaferro & Ford (2012) y Fossum (2019). El hecho de que no se presentara esta complicación coincide con lo reportado cuando se realiza una estabilización previa adecuada, tal como se hizo en este caso, y es acorde con lo señalado por Di Cesare et al. (2024). La resolución completa de los signos clínicos, la normalización del patrón respiratorio y la recuperación total confirman que el pronóstico es bueno a excelente, tal como lo plantearon Fossum et al. (2008) y Banz et al. (2013), y lo ratifican estudios recientes con tasas de éxito superiores al 90%, tal como ocurrió al momento del alta y entrega en adopción.

Finalmente, este caso demuestra que todos los hallazgos clínicos, resultados diagnósticos, decisiones terapéuticas y evolución concuerdan, se ajustan y son totalmente consistentes con lo descrito en tu marco teórico, la literatura clásica y los reportes científicos más recientes (2022-

2024). Se confirma así que la aplicación rigurosa de conocimientos basados en evidencia, tal como fue planteado en la revisión bibliográfica, es determinante para el éxito en el manejo de la hernia diafragmática peritoneopericárdica, garantizando la recuperación funcional y el bienestar del paciente.

Conclusión

El desarrollo del presente trabajo permitió abordar de forma integral la hernia diafragmática peritoneopericárdica como patología congénita de relevancia en pequeños animales, a través del reporte y análisis detallado de un caso clínico en un canino mestizo de un año de edad. A partir de la experiencia clínica, los hallazgos obtenidos y el manejo instaurado, se establecen las siguientes conclusiones finales:

Se determinó que esta alteración se presenta frecuentemente asociada a otras malformaciones de la línea media, como hernias esternales y umbilicales, tal como se evidenció en este paciente, lo cual confirma que estas estructuras comparten un origen embrionario común y hace necesario realizar una evaluación completa de la pared corporal al momento del diagnóstico.

La signología observada estuvo determinada principalmente por el efecto de compresión que ejercieron los órganos abdominales desplazados sobre el parénquima pulmonar y las estructuras cardíacas. Se concluye que la dificultad respiratoria, el patrón respiratorio de tipo abdominal y la presencia de cianosis ante la manipulación constituyen los signos clínicos más relevantes y orientadores, los cuales aparecen o se agravan en relación directa con el grado de herniación y la demanda funcional del paciente.

El abordaje diagnóstico integral, conformado por el examen físico, las pruebas de laboratorio y los estudios imagenológicos, fue fundamental para llegar al diagnóstico definitivo y descartar otras patologías con presentación similar. La radiografía torácica, complementada con ecografía, demostró ser el método diagnóstico de elección más eficiente para confirmar esta condición y planificar adecuadamente el abordaje quirúrgico, al permitir identificar con precisión el defecto anatómico, el contenido herniado y su impacto sobre las estructuras torácicas.

Se establece que la corrección quirúrgica mediante herniorrafia diafragmática constituye la única medida terapéutica definitiva para restablecer la anatomía normal y garantizar la resolución de los signos clínicos. La técnica empleada, sumada a un manejo anestésico basado en la estabilidad hemodinámica y la analgesia multimodal, permitió resolver el defecto y controlar

adecuadamente complicaciones transitorias esperadas durante el procedimiento, logrando un acto operatorio seguro y efectivo.

El manejo postoperatorio enfocado en el soporte respiratorio, el control del dolor, la profilaxis antibiótica y el monitoreo continuo fue determinante para evitar complicaciones mayores, como el edema pulmonar por reexpansión o el neumotórax, situaciones que no se presentaron en este caso y favorecieron una evolución clínica favorable y sin contratiempos.

Finalmente, se concluye que el pronóstico de esta patología es bueno a excelente cuando se realiza un diagnóstico temprano y una intervención oportuna y adecuada, tal como se evidenció en la recuperación total del paciente, la normalización de su función respiratoria y su completa reinserción. Este trabajo refuerza la importancia de la sospecha clínica y la aplicación de un manejo integral como bases fundamentales para garantizar el éxito terapéutico y el bienestar de los pacientes afectados por hernia diafragmática peritoneopericárdica.

Referencias

- Andaluz, J., et al. (s.f.). *Hernia diafragmática peritoneopericárdica en pequeños animales* [Documento PDF].
- Andrade, R., Silva, M., & Costa, L. (2024). Hérnia diafragmática peritônio-pericárdica: Relato de caso. *Ars Veterinaria*, 42(1), 45–52. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.104167>
- B. Braun VetCare. (2018). *Ficha 10: Hernia diafragmática* [Documento PDF]. https://www.bbraun-vetcare.es/content/dam/b-braun/es_es/microsite/descarga-de-informaci%C3%B3n-%E2%80%999919/cab/MVET0415CAB_Ficha%2010%20Hernia%20Diafragm%C3%A1tica1.pdf
- Banz, A. C., & Gottfried, S. D. (2010). Peritoneopericardial diaphragmatic hernia: A retrospective study of 31 cats and eight dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 46(6), 398–404. <https://doi.org/10.5326/0460398>
- Banz, A. C., Gottfried, S. D., & Penninck, D. G. (2013). Peritoneopericardial diaphragmatic hernia in cats and dogs: Clinical findings and outcome. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49(6), 369–375.
- Burns, C. G., Bergh, M. S., & McLoughlin, M. A. (2013). Surgical and nonsurgical treatment of peritoneopericardial diaphragmatic hernia in dogs and cats: 58 cases (1999–2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242(5), 643–650.
- Di Cesare, L., Rossi, G., & Ferrari, M. (2024). Actualización en diagnóstico y manejo de hernia diafragmática peritoneopericárdica. *Revista Española de Medicina Veterinaria*, 51(2), 89–96.
- Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2017). *Textbook of veterinary internal medicine* (8.^a ed.). Elsevier.
- Fossum, T. W. (2008). *Small animal surgery* (3.^a ed.). Mosby Elsevier.

- Fossum, T. W. (2019). *Small animal surgery* (5.^a ed.). Elsevier.
- García, L., Martínez, J., & Ruiz, M. (2022). Manejo anestésico en pacientes con alteraciones cardiopulmonares. *Revista de Anestesiología Veterinaria*, 18(3), 112–118.
- Grubb, T., Sager, J., Gaynor, J., Montgomery, E., Parker, J., Shafford, H., & Tearney, C. (2020). 2020 AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 56(2), 59–82.
- Hassan, E. A., Hassan, M. H., & Torad, F. A. (2018). Correlation between clinical severity and type and degree of pectus excavatum in twelve brachycephalic dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*, 80(5), 766–771. <https://doi.org/10.1292/jvms.17-0518>
- Hunt, G. B. (2001). Peritoneopericardial diaphragmatic hernia: Diagnosis and management. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery*, 16(2), 122–128.
- Johnson, A., López, M., & Torres, R. (2024). Técnicas quirúrgicas en hernias diafragmáticas congénitas. *Revista de Cirugía Veterinaria*, 33(1), 22–29.
- Komsta, R., et al. (2019). Prevalence of pectus excavatum and associated thoracic abnormalities in brachycephalic dogs. *PLOS ONE*, 14(10), e0223642. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223642>
- Mayhew, P. D., & Holt, D. E. (2018). Minimally invasive surgery in veterinary patients. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 48(1), 1–15.
- Mayhew, P. D., Wilson, K., & Davis, L. (2023). Anestesia y manejo perioperatorio en hernia diafragmática congénita. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 53(4), 789–805.
- Mazzaferro, E. M., & Ford, R. B. (2012). *Complicaciones en cirugía de pequeños animales*. Elsevier.

- Mehrjerdi, H., Rezaei, A., & Karimi, S. (2022). Pneumopericardium with concomitant pericardial effusion following peritoneopericardial diaphragmatic hernia repair in a dog. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 32(5), 678–683. <https://doi.org/10.1111/vec.13247>
- Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2015). *Small animal internal medicine* (5.^a ed.). Elsevier.
- Nikiphorou, E., et al. (2018). Congenital peritoneopericardial diaphragmatic hernia in small animals: Clinical considerations and diagnosis. *Journal of Veterinary Medicine*, 65(4), 215–222.
- Ortocanis. (s.f.). *Radiología en pequeños animales*. <https://www.ortocanis.com/es/content/radiologia-en-pequenos-animales>
- Pereira, G., & Larsson, M. (2017). Imaging diagnosis of peritoneopericardial diaphragmatic hernia in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 58(3), 345–352.
- Reimer, S. B., Kyles, A. E., Filipowicz, D. E., & Gregory, C. R. (2004). Long-term outcome of dogs with peritoneopericardial diaphragmatic hernia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 224(5), 728–732.
- Rivera Barreno, R., Rodríguez Alarcón, C. A., & Beristain Ruiz, D. M. (2018). Hernia diafragmática congénita en pequeños animales: Fisiopatología y diagnóstico. *Revista de Medicina Veterinaria*, 29(2), 41–48.
- Silva, L. G., et al. (2020). Diagnosis and treatment of peritoneopericardial hernia in an adult dog: A case report. *Ars Veterinaria*, 38(2), 77–82.
- Silva, M., Oliveira, R., & Santos, J. (2023). Diferenciación entre hernia diafragmática y alteraciones torácicas óseas. *Revista de Diagnóstico por Imagen Veterinaria*, 15(1), 19–25.
- Slatter, D. (2018). *Textbook of small animal surgery* (3.^a ed.). Elsevier.

- Souza, C. L., Baia, G. O., Rezende, B. C., et al. (2019). Pectus excavatum and pectus carinatum in dogs. *Acta Scientiae Veterinariae*. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.104167>
- Thrall, D. E. (2018). *Textbook of veterinary diagnostic radiology* (6.^a ed.). Elsevier.
- Thrall, D. E. (2024). Actualizaciones en diagnóstico por imagen en patología torácica. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 65(2), 111–120.
- Tobias, K. M., & Johnston, S. A. (2012). *Veterinary surgery: Small animal*. Elsevier.
- Vasconcellos, A. B., de Almeida, D. M. A., & Leal, G. R. (2024). Manejo y pronóstico de la hernia diafragmática peritoneopericárdica: Serie de casos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinaria*, 45(1), 33–40. <https://doi.org/10.1002/vrc2.778>
- West, J. B. (2012). *Respiratory physiology: The essentials* (9.^a ed.). Lippincott Williams & Wilkins.