



Reticulitis traumática y linfadenitis granulomatosa como posibles etiologías del síndrome de indigestión vagal en un bovino adulto

Rodrigo González López¹

0000-0002-2957-5241

Arturo Federico Olguín y Bernal^{1*}

0000-0002-8023-5314

Mario Adán Bedolla Alva²

0000-0002-6337-2923

Rocío Angélica Ruiz Romero³

0000-0002-5974-4237

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Rumiantes,

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Ciudad Universitaria 3000, Col. Copilco Universidad, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, CP. 04360.

²Departamento de Patología,

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Responsable del Centro de Enseñanza y Diagnóstico de Enfermedades de Bovinos. Calle Poniente 6, Número 5, Colonia Cuenca lechera, CP. 43804-CR-43801, Tizayuca, Hidalgo.

³Laboratorio de Enseñanza del Departamento de Medicina y Zootecnia de Rumiantes,

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Ciudad Universitaria 3000, Col. Copilco Universidad, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, CP. 04360.

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico:

arturoo@servidor.unam.mx

Recibido: 2018-10-30

Aceptado: 2018-02-14

Publicado: 2019-04-01

Información y declaraciones adicionales en la página 16

© Derechos de autor:

Rodrigo González López *et al.* 2019

acceso abierto



Distribuido bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC-BY 4.0)

Resumen

Descripción del caso. Bovino hembra, raza Holstein Friesian de cinco años y seis meses de edad, los antecedentes de la enfermedad se relacionaron con las lesiones encontradas en la necropsia, con la patogenia y con la manifestación clínica de alteración digestiva.

Hallazgos clínicos e interpretación. Bovino con historia de timpanismo gaseoso crónico recurrente. A esta vaca se le alojaba en un establo con antecedentes de tuberculosis bovina. En la anamnesis, el encargado del establo refirió que la vaca amaneció muerta. En la necropsia, los hallazgos macroscópicos relevantes fueron: abdomen distendido, tejido subcutáneo de la región ventral de la glándula mamaria y miembros pélvicos distendidos por edema, corazón con forma redondeada y aspecto mucinoso de la grasa coronaria, mucosa de la tráquea y bronquios principales con múltiples equimosis y sufusiones, pulmones congestionados y distendidos por edema, rumen distendido por gas y vasos sanguíneos de la serosa congestionados, superficie diafragmática del retículo con una masa de tejido fibroso y, en su interior, un cuerpo extraño metálico (alambre); hígado aumentado de tamaño y parénquima con aspecto de "nuez moscada"; linfonodos retrofaringeo derecho y mediastínicos aumentados de tamaño y de consistencia firme, y su parénquima mostró algunos focos con material de aspecto caseoso.

Tratamiento y evolución. Se administraba periódicamente tratamiento a base de estimulantes ruminales por vía oral sin respuesta favorable.

Pruebas de laboratorio. En el examen histopatológico se revisaron cuatro secciones de linfonodo mediastínico, teñidas con hematoxilina-eosina con extensas zonas de necrosis caseosa, observándose una coloración rosa fuerte al centro indicando depósitos de calcio; se observaron también

Una forma de citar este artículo:

González-López R, Olguín-y-Bernal AF, Bedolla-Alva MA, Ruiz-Romero RA. Reticulitis traumática y linfadenitis granulomatosa como posibles etiologías del síndrome de indigestión vagal en un bovino adulto. *Clínica veterinaria: abordaje diagnóstico y terapéutico.* 2019;5:e37201954. doi: 10.22201/fmvz.23958766e.201937.

áreas multifocales con abundantes células gigantes tipo Langhans, células epitelioideas; la tinción de Ziehl-Neelsen demostró la presencia de bacilos ácido alcohol resistentes.

Relevancia clínica. El síndrome de indigestión vagal (SIV) es una afección en el nervio vago de origen multifactorial de curso crónico, que afecta la motilidad del aparato gastrointestinal. Las principales causas primarias del SIV en el ganado bovino son reticulitis traumática, tuberculosis y linfosarcoma. La importancia del SIV se debe a la alteración en la motilidad gástrica, lo que desencadena una distensión notable de la fosa paralumbar izquierda, que puede ser intermitente o continua, pero que tiende a ser progresiva. Se puede encontrar actividad excesiva del rumen (hipermotilidad), hipomotilidad o atonía completa,

Palabras clave: síndrome de indigestión vagal (SIV), reticulitis traumática, tuberculosis bovina, timpanismo gaseoso.

Traumatic reticulitis and granulomatous lymphadenitis as possible etiologies of vagal indigestion syndrome in an adult bovine

Abstract

Case description. A Holstein Friesian cow, five years and six months old, located in a dairy unit with history of bovine tuberculosis cases, showed clinical manifestation of a digestive disorder and a history of recurrent chronic gaseous bloat, the animal was found dead, the disease background was related with the injuries found during the necropsy.

Clinical findings and interpretation. The most relevant macroscopic findings at necropsy included abdominal distention, edema of the subcutaneous tissue of the mammary gland's ventral region and pelvic limbs were found, round-shaped heart and coronary fat showed mucinous aspect, the mucous membrane of the trachea and main bronchus with multiple ecchymosis and suffusions, the lungs were congested and distended by edema, rumen was distended due to gas and blood vessels of the serous membrane were congested, the surface of the diaphragmatic portion of the reticulum presented a mass of fibrinous tissue and the presence of a foreign metallic body (wire), the liver was enlarged and showed typical nutmeg appearance, retropharyngeal and mediastinal lymph nodes were enlarged and parenchyma showed central caseous material

Treatment and evolution. The bovine received oral rumen stimulants periodically, without favorable response.

Laboratory tests. Histological sections from lymph nodes were stained with hematoxylin eosin and Ziehl-Neelsen stain, necrotic areas showed calcium

deposits and multifocal areas with Langhans-type giant cells along with epithelioid cells and the presence of acid alcohol resistant bacilli.

Clinical relevance. Vagal indigestion syndrome (VIS), is a chronic affection of the vagus nerve with multifactorial etiology that causes motility disorders of the gastrointestinal system. The main primary causes of VIS in cattle, are traumatic reticulitis, tuberculosis and limphosarcoma. The VIS importance is that due to gastric motility defects, an evident abdominal distention of the left paralumbar fossa has shown, which may be intermittent or continuous, but tends to be progressive. An excessive rumen activity (hypermotility) can be found, (hypomotility) or complete atony.

Keywords: vagal indigestion syndrome (VIS), traumatic reticulitis, bovine tuberculosis, gaseous bloat.

Descripción del caso

Bovino hembra, raza Holstein Friesian de cinco años y seis meses de edad, con lesiones macroscópicas encontradas en la necropsia y, microscópicas, en el examen histopatológico. Según la manifestación clínica, tenía una alteración digestiva. La vaca estaba alojada en una unidad especializada en la producción de leche en el estado de Hidalgo.

Hallazgos clínicos e interpretación

Se trata de un bovino que tenía historia clínica de timpanismo gaseoso crónico recurrente, periódicamente recibía tratamiento a base de estimulantes ruminales vía oral. En la anamnesis, el encargado del establo refirió que la vaca amaneció muerta con el abdomen distendido. En la necropsia, el cadáver presentó buen estado corporal y buen estado de conservación. El abdomen se apreció gravemente distendido (Figura 1).

El tejido subcutáneo de la región ventral de la glándula mamaria y los miembros pélvicos se apreciaron ligeramente distendidos por edema (Figuras 2 y 3); el corazón se encontró con forma redondeada y con aspecto mucinoso de la



Figura 1. Vaca con región abdominal distendida.



Figuras 2 y 3. Tejido subcutáneo de la región ventral de la glándula mamaria y los miembros pélvicos ligeramente distendidos por edema (flechas).

grasa coronaria (Figura 4); en la mucosa de la tráquea y los bronquios principales se observaron múltiples equimosis y sufusiones. Los pulmones no colapsaron, la porción dorsal de los lóbulos pulmonares intermedio y caudales poseían múltiples petequias y sufusiones, además se observaron congestionados y sus tabiques distendidos por edema (Figuras 5 y 6).

La cavidad abdominal contenía aproximadamente 500 mL de líquido amarillo translúcido. El rumen se observó completamente distendido por gas y los vasos sanguíneos de la serosa congestionados (Figuras 7 y 8); la superficie diafragmática del retículo mostró una masa de tejido fibroso que medía aproximadamente 3 cm de eje mayor, con adhesiones hacia el diafragma; en el corte presentó moderada cantidad de exudado purulento junto con un objeto punzocortante (alambre) (Figuras 9 y 10).

El hígado estaba aumentado de tamaño, con sus bordes redondeados; en el corte el parénquima mostró aspecto de "nuez moscada"; además el tejido conectivo alrededor del hígado y sus vasos linfáticos se apreciaron distendidos moderadamente por edema (Figuras 11 y 12).

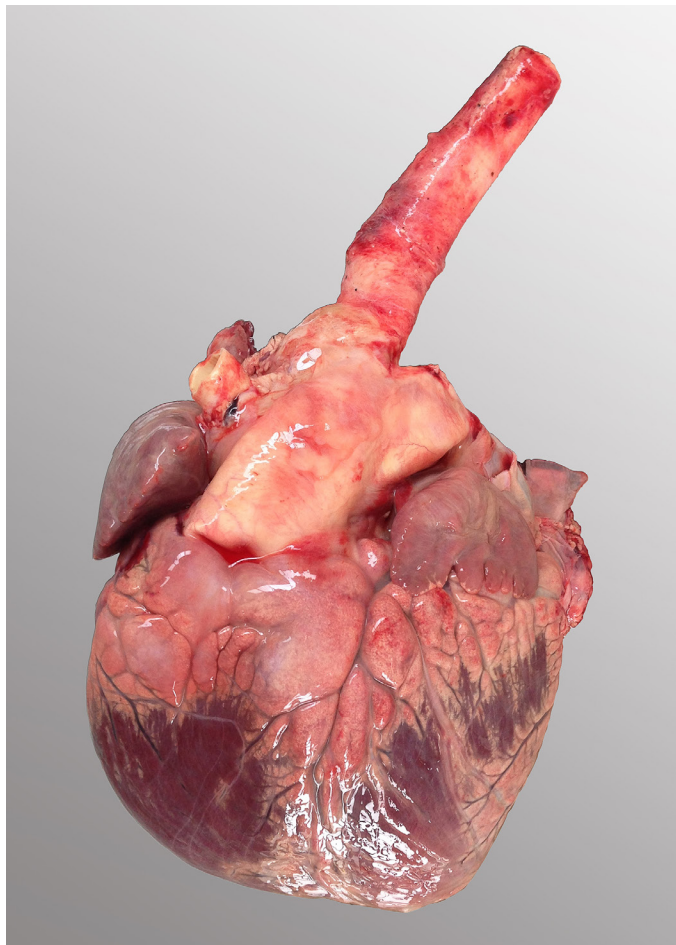
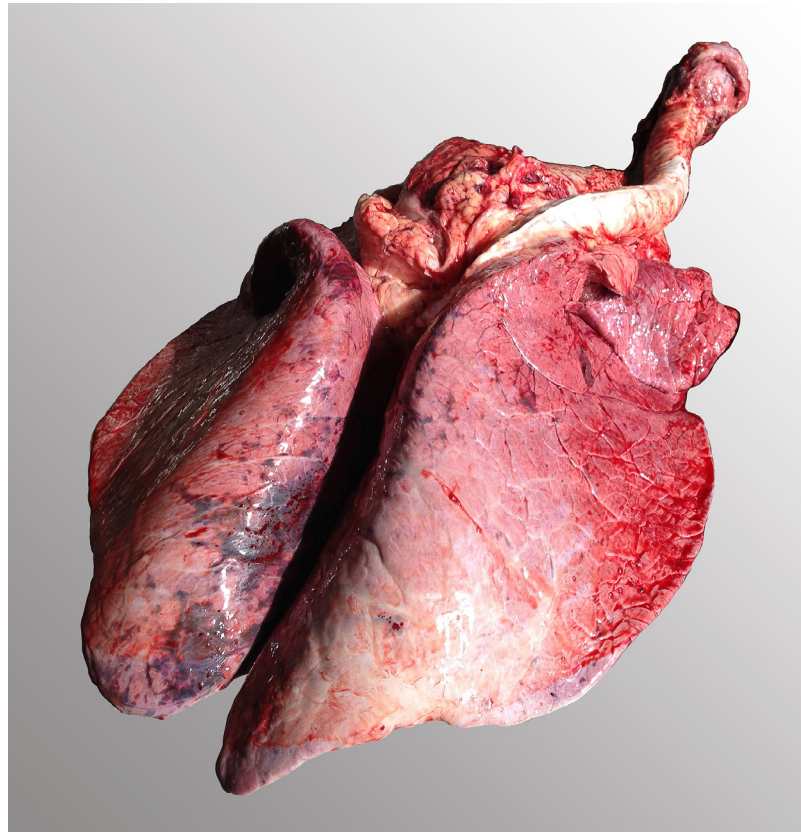
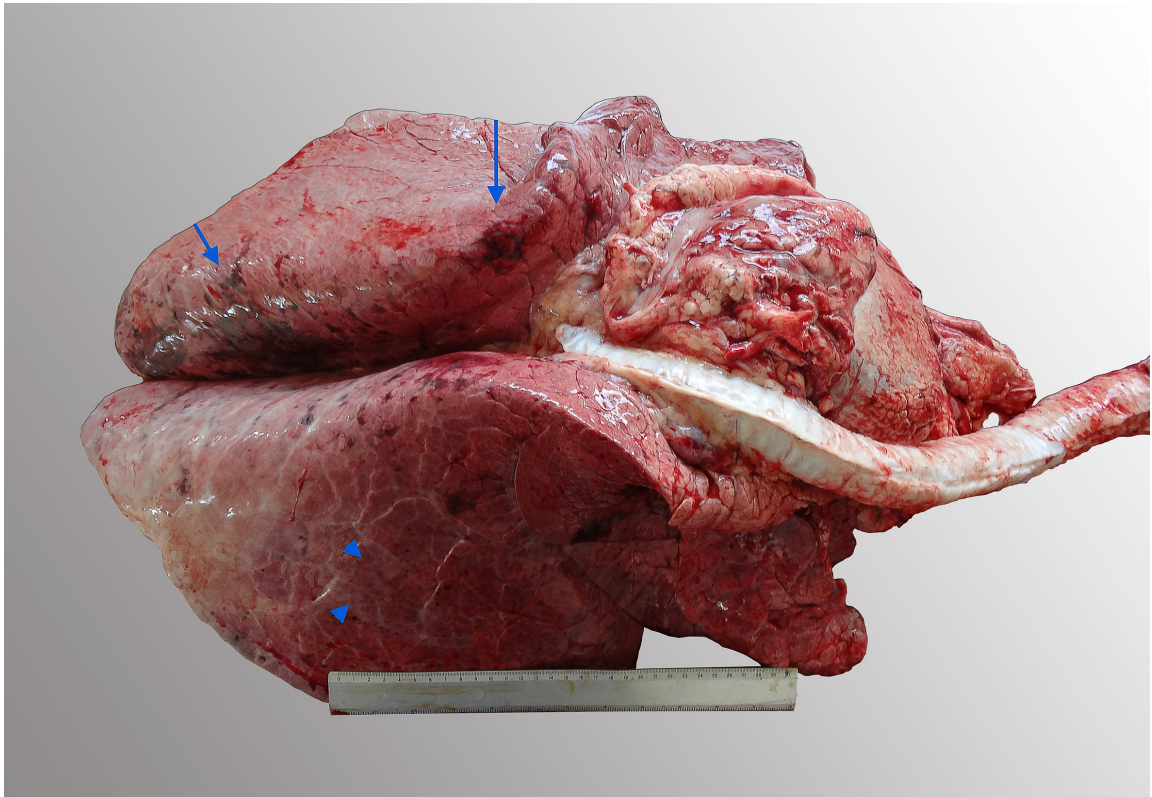
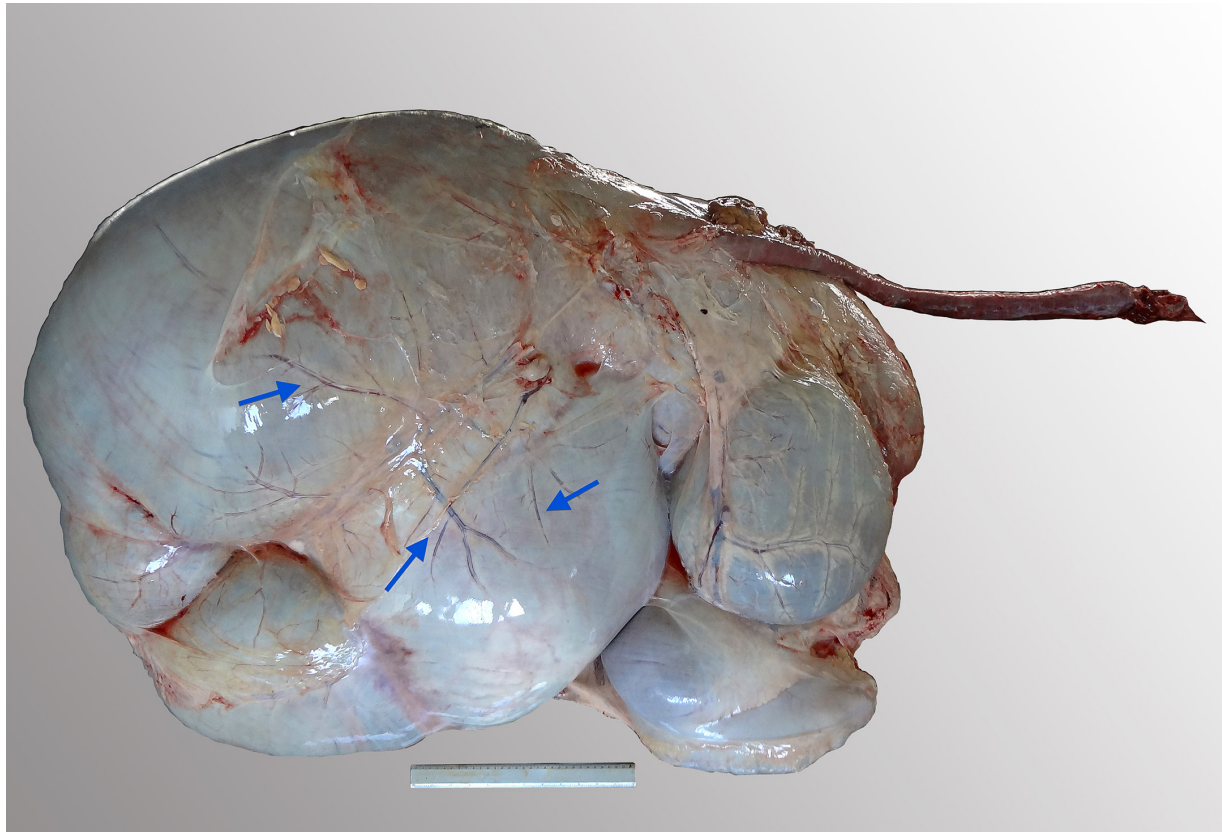


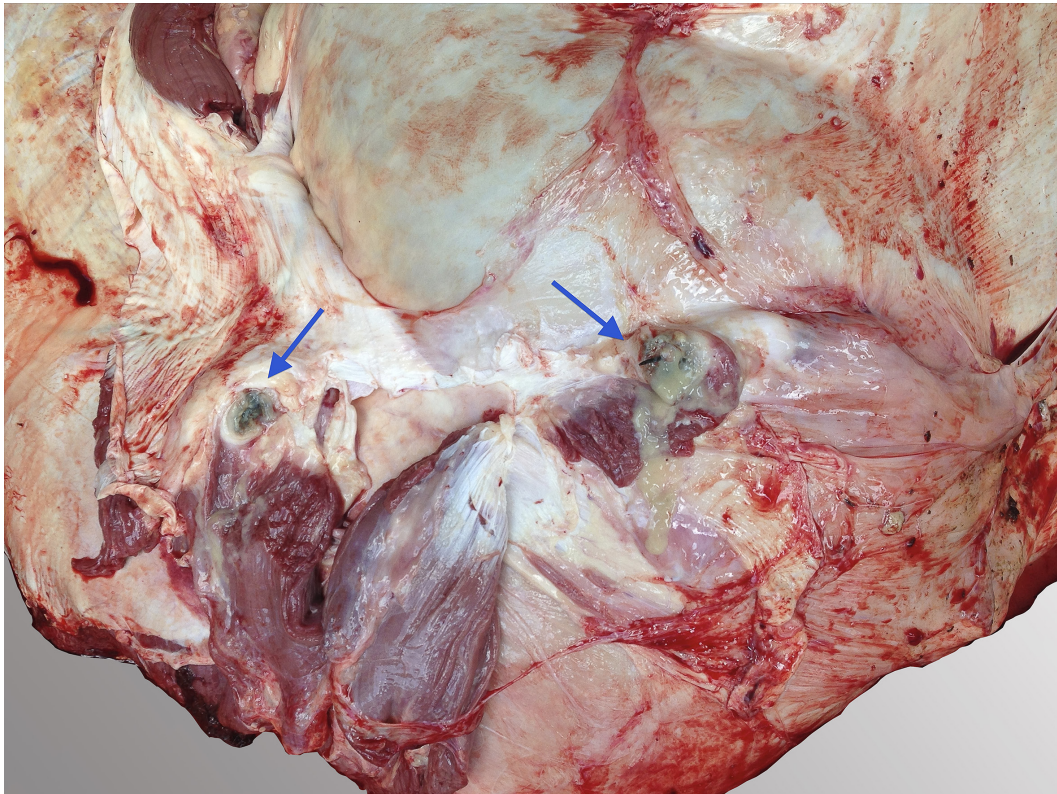
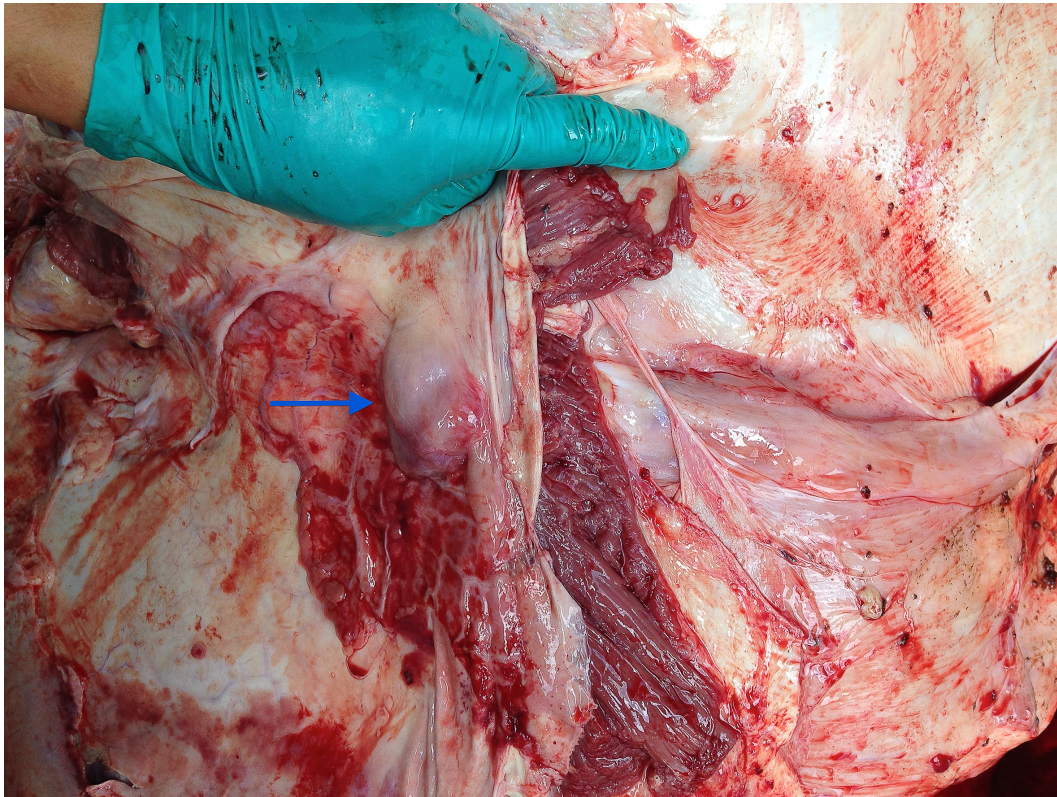
Figura 4. Corazón con forma redondeada y aspecto mucinoso de la grasa coronaria.



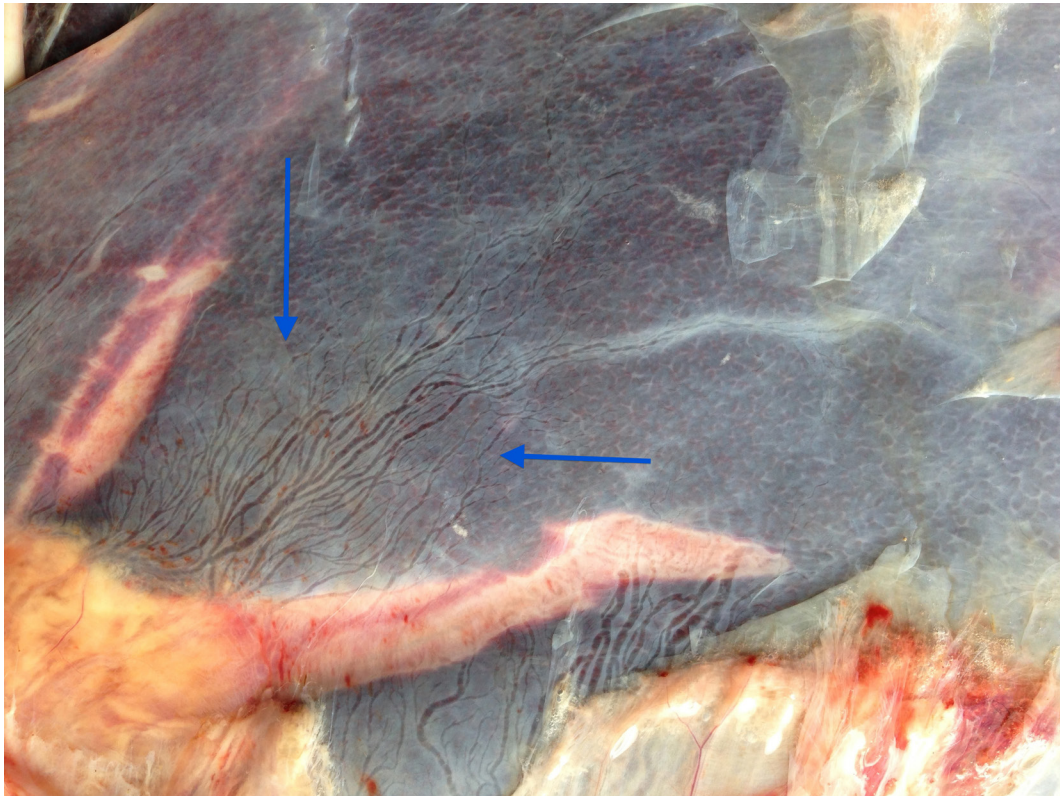
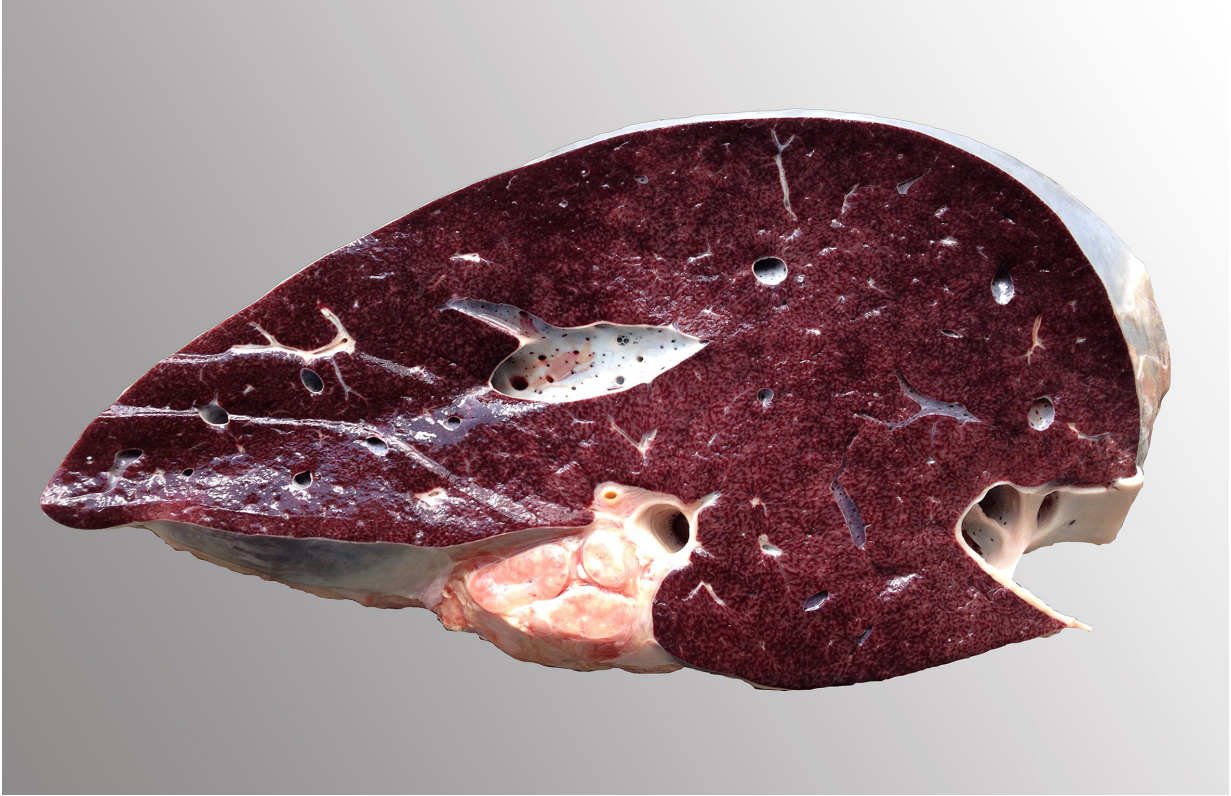
Figuras 5 y 6. Pulmones no colapsados, porción dorsal de los lóbulos pulmonares intermedio y caudal con múltiples petequias y sufusiones (flechas), además de congestión y tabiques distendidos por edema (cabezas de flecha).



Figuras 7 y 8. Rumen distendido por gas, con los vasos sanguíneos de la serosa congestionados (flechas).



Figuras 9 y 10. Masa de tejido fibroso en la superficie diafragmática del retículo con adhesiones hacia el diafragma (flecha). Moderada cantidad de exudado purulento y la presencia de un alambre (flechas).



Figuras 11 y 12. Parénquima hepático con aspecto de "nuez moscada" y vasos linfáticos hepáticos moderadamente distendidos.

Los linfonodos retrofaríngeo derecho y mediastínicos se encontraron aumentados de tamaño y firmes al tacto. El parénquima del linfonodo retrofaríngeo derecho mostró abundante exudado granulomatoso. El parénquima de los linfonodos mediastínicos exhibía algunos focos con material de aspecto caseoso (Figura 13).

Los diagnósticos morfológicos del estudio *post mortem* fueron:

- Edema subcutáneo moderado en miembros pélvicos y en glándula mamaria.
- Dilatación cardíaca ventricular derecha grave.
- Atrofia serosa de la grasa pericárdica difusa grave.
- Edema pulmonar difuso moderado.
- Sufusiones y equimosis pulmonares y traqueales multifocales.
- Ascitis moderada.
- Timpanismo gaseoso grave.
- Reticulo-diafragmitis traumática y fibrinopurulenta focal moderada.
- Congestión hepática difusa grave con degeneración multifocal coalescente grave.
- Linfadenitis granulomatosa focal y zonal grave de los linfonodos retrofaríngeos y mediastínicos.

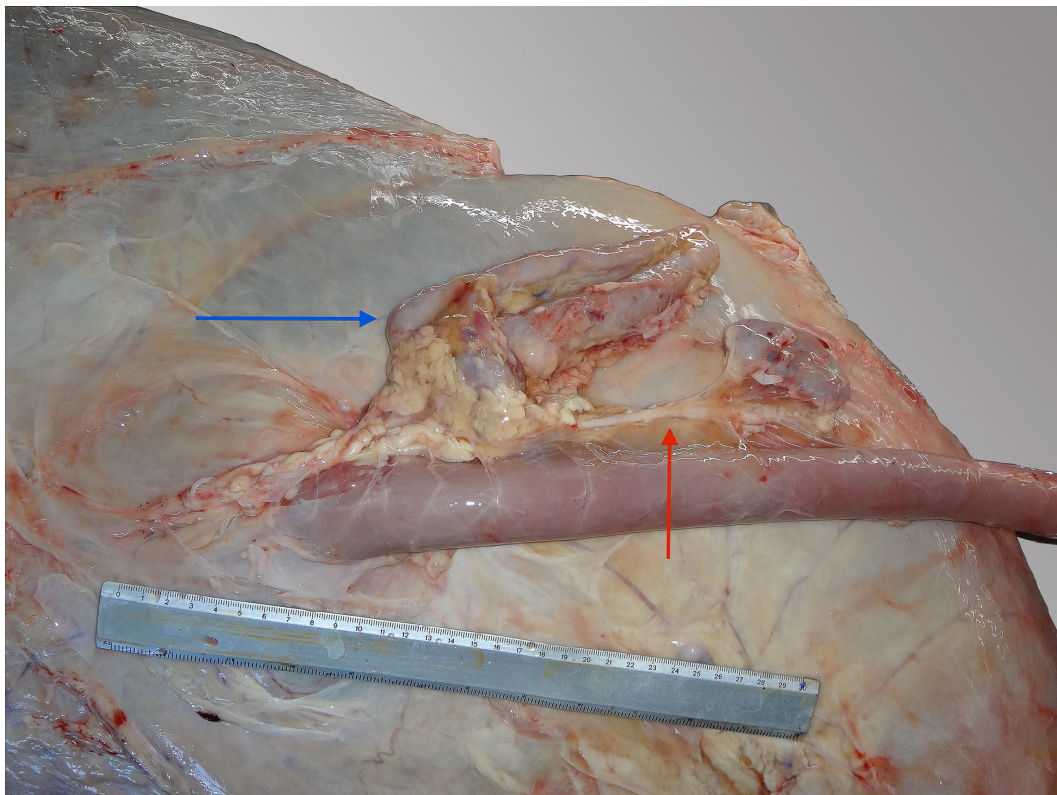


Figura 13. Flecha azul, linfonodo mediastínico aumentado de tamaño; flecha roja, rama del nervio vago.

Pruebas de laboratorio

A nivel microscópico, se revisaron cuatro secciones de linfonodo mediastínico con extensas zonas de necrosis caseosa, donde se observa al centro una coloración rosa fuerte, que indica depósitos de calcio (Figura 14); áreas multifocales con abundantes células gigantes tipo Langhans (Figura 15); células epitelioides (Figura 16); además de bacilos ácido alcohol resistentes a la tinción Ziehl-Neelsen (ZN) (Figura 17).

Discusión y relevancia clínica

Con base en los hallazgos macroscópicos y microscópicos, este animal murió a causa de un timpanismo gaseoso, asociado a la compresión mecánica indirecta del nervio vago (NV) por parte de los linfonodos mediastínicos; la lesión en estos órganos sugiere infección por *Mycobacterium bovis* que desencadenó un síndrome de indigestión vagal tipo 1, por falla en el eructo con la subsecuente incapacidad de eliminación del gas promoviendo su acúmulo y distensión del rumen.

Otra posible etiología del síndrome de indigestión vagal (SIV), asociada a un hallazgo en la necropsia, es la retículo-diafragmitis-traumática (RPT), que se interpretó a partir de la inflamación causada por el objeto punzocortante en la pared del retículo, especialmente donde se hallan los receptores de tensión vagales, porque interfirió con la motilidad del rumen y los reflejos del surco esofágico normales, propició una hipomotilidad de los movimientos ruminales, obstaculizó el eructo y

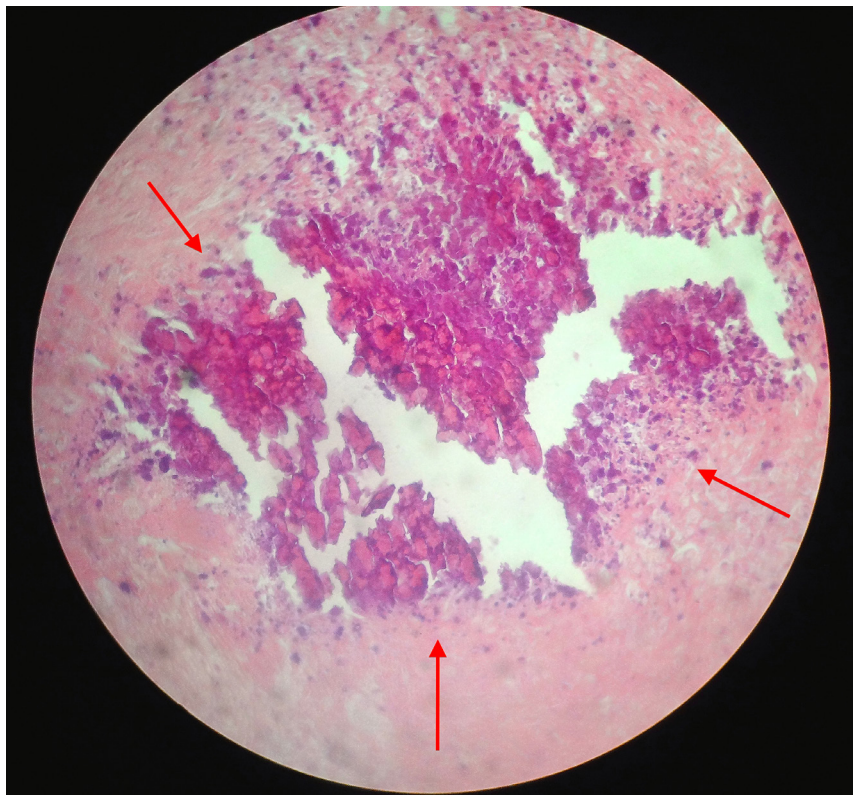


Figura 14. Linfonodo mediastínico con foco de necrosis y depósito de calcio en el centro (flechas). Tinción H&E.

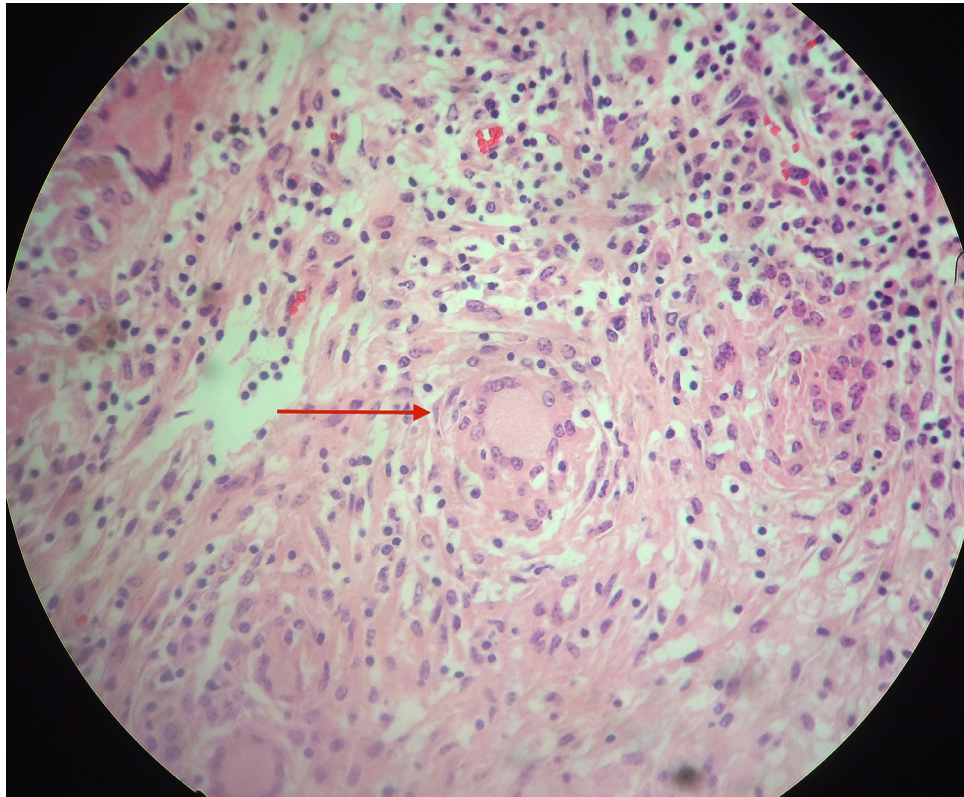


Figura 15. Al centro de la imagen, indicada con una flecha, se observa una célula gigante tipo Langhans. Tinción H&E.

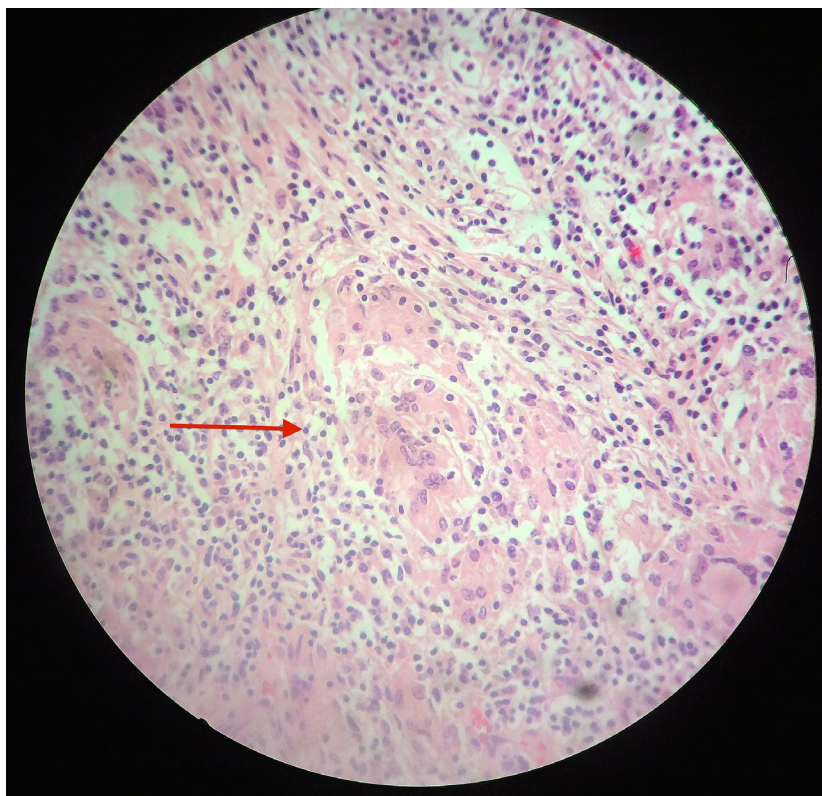


Figura 16. Células epitelioides, se indican con una flecha. Tinción H&E.

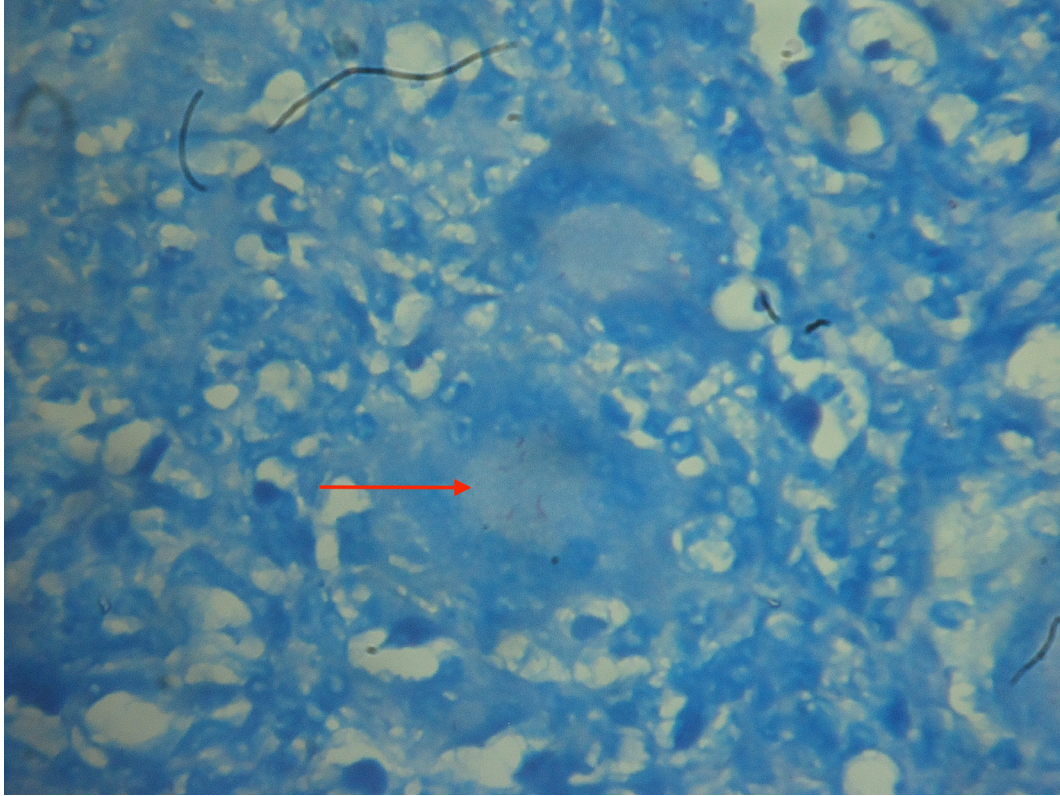


Figura 17. Bacilos ácido alcohol resistentes, se indican con una flecha. Tinción ZN.

provocó la acumulación de gas, lo que causó la distensión del rumen y las lesiones antes descritas.¹

Tanto la linfadenitis granulomatosa focal y zonal de los linfonodos retrofaríngeos y mediastínicos, por una posible infección por *M. bovis*, como la reticulitis traumática pueden desencadenar una compresión e irritación al NV en su trayecto torácico por el esófago; lo que desencadena el SIV, que según la clasificación de Ferrante y Whitlock es de "tipo 1", y está caracterizado por disminución o ausencia del eructo con timpanismo gaseoso.

Por lo anterior, en este caso, se observó timpanismo gaseoso, que originó un trastorno del volumen sanguíneo circulante de las vísceras abdominales, comprimiendo los vasos sanguíneos y linfáticos; así como la vena cava caudal, lo que se vio reflejado por un aumento en la presión hidrostática, que provocó una dilatación ventricular derecha, ascitis y edema ventral, principalmente en los miembros pélvicos y la glándula mamaria. La congestión pasiva crónica del hígado, se desarrolló como consecuencia del trastorno en el volumen sanguíneo provocado por la compresión de la vena cava caudal debido al rumen distendido.

La principal manifestación clínica de la indigestión vagal es la distensión notable de la fosa paralumbar izquierda que puede ser intermitente o constante, pero que tiende a ser progresiva, apareciendo un contorno abdominal en forma de "L" o "mampera" por el aspecto de manzana (distensión izquierda) y pera (distensión derecha) del abdomen.

Dentro de las principales causas del SIV, la reticuloperitonitis traumática (RPT) es la principal etiología, esto se debe a que los tejidos inflamatorio y conectivo afectan

la rama ventral del NV sobre la pared anterior del retículo. La inflamación de la pared del retículo, donde se hallan los receptores de tensión vagales, es suficiente para interferir con la motilidad del rumen y los reflejos del surco esofágico normales.¹⁻³

Asimismo, la bronconeumonía, puede provocar una lesión inflamatoria visible del NV que atraviesa el mediastino. No se sabe si este síndrome implica la inflamación directa del nervio o la presión indirecta por la linfadenomegalia de los linfonodos mediastínicos. Algo similar ocurre con las lesiones del vago en su trayecto torácico como resultado de una linfadenitis granulomatosa por tuberculosis (Tb).^{1,4}

El diagnóstico de la indigestión vagal se realiza con base en la historia clínica, en los signos clínicos observados durante la inspección mediata e inmediata y por los hallazgos en la necropsia. Sin embargo, el diagnóstico es incompleto hasta que no se determine la causa primaria de la disfunción del NV.¹

La linfadenitis granulomatosa de los linfonodos retrofaríngeos y mediastínicos por la Tb observada, ocurre como consecuencia de la inhalación o de la ingestión de *M. bovis*. La Tb bovina es una enfermedad infecto-contagiosa de curso crónico cuyo agente etiológico son bacterias del género *Mycobacterium bovis*, que guardan una estrecha relación con *M. tuberculosis*, y también afectan al ganado bovino.^{1,3}

La enfermedad se caracteriza por la formación de granulomas o tubérculos en diversos órganos, y por la disminución en la condición física y productiva del ganado. *M. bovis* y *M. tuberculosis* afectan prácticamente a todos los mamíferos, incluyendo al humano, por lo que es considerada una zoonosis.⁵⁻⁶

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (WHO, por sus siglas en inglés), en su último reporte publicado en su página oficial el 01 de diciembre del 2017 en "Global tuberculosis report 2017", la Organización menciona que la Tb es la novena causa de muerte en todo el mundo y la causa principal por un único agente infeccioso, ubicándose por encima del VIH/SIDA. En 2016, hubo un estimado de 1.3 millones de muertes por Tb entre personas VIH negativas y 374 000 muertes adicionales entre personas VIH positivas. Se estima que 10.4 millones de personas enfermaron con Tb en el 2016, de las cuales 90 % eran adultos, 65 % hombres y 10 % personas con VIH.⁶

Para el caso de la reticulitis traumática, es una enfermedad común del ganado; es la principal causa de dolor abdominal anterior en esta especie. El comportamiento del ganado en el consumo del alimento lo predispone a la ingestión accidental de objetos metálicos punzocortantes, donde aquellos que son de alta gravedad específica inicialmente se alojan en el fondo del saco central del rumen. Subsecuentemente, los ciclos de contracción de los preestómagos los desplazan del rumen hacia el retículo y su mucosa como panal de abejas, los atrapa.

En el retículo, el objeto punzocortante, dependiendo de su forma, puede: 1) permanecer en el lumen del órgano causando laceración, 2) penetrar la pared del retículo solo con inflamación intramural, 3) perforar la pared del retículo, penetrar en la cavidad peritoneal y crear peritonitis localizada o 4) migrar hacia las cavidades peritoneal o torácica. El material extraño se impactará en la mucosa del órgano en cualquier cuadrante, lo que determinará su trayectoria hacia los órganos circunvecinos.⁷

La posibilidad de una penetración inicial del retículo en un sitio de su mucosa, está determinado por condiciones diversas, como el aumento de la presión intraabdominal debido a gestación avanzada, timpanismo, accidentes y monta durante el estro. La perforación de la pared del retículo permite el escurrimiento de

la ingesta y conduce a una infección bacteriana y peritonitis, que generalmente está localizada y, frecuentemente, resulta en adherencias. Es menos común que se desarrolle una peritonitis más severa.

La RPT en su forma más aguda y severa se caracteriza por fiebre, anorexia, contracciones ruminales ausentes o disminuidas y evidencia de dolor abdominal craneal. El cuerpo extraño puede penetrar el hígado o bazo, conduciendo a la formación de abscesos. Estos abscesos, así como las adherencias reticulares, pueden ser responsables de problemas de vaciamiento reticuloruminal y conducir a indigestión vagal.

Con base en la historia epidemiológica del hato donde se presentó el caso, con prevalencia de Tb, los hallazgos en la necropsia, el examen histopatológico y la tinción de ZN de los nódulos linfáticos comprometidos, se determinó que la etiología del timpanismo gaseoso causante de la muerte del animal se debió al SIV, asociado a la compresión del NV por la linfadenitis granulomatosa de los linfonodos mediastínicos.

Un trabajo reciente sustenta el diagnóstico que describe un caso similar asociado a infección por *M. bovis* y timpanismo crónico recurrente en el ganado bovino secundario a una linfadenitis granulomatosa de linfonodos mediastínicos.⁸ Aún con el hallazgo macroscópico en la necropsia del alambre, se considera que no intervino en la patogenia que desencadenó el cuadro clínico; sin embargo, no debe descartarse como parte de los diagnósticos diferenciales del SIV.

Tanto la linfadenitis granulomatosa focal y zonal de los linfonodos retrofaríngeos y mediastínicos por *M. bovis*, como la reticulitis traumática, pueden originar una compresión e irritación del NV en su trayecto torácico por el esófago; desencadenando el SIV. Hoy en día, la Tb bovina representa una enfermedad frecuente en el bovino, especialmente en el ganado productor de leche. La Tb bovina es una enfermedad de importancia para la salud pública, debido a que se considera una zoonosis. En el área pecuaria, causa un fuerte impacto económico, tanto en producción animal, como en limitación de la movilización y exportación de ganado,

Las malas prácticas de manejo, además del comportamiento alimenticio del ganado, predisponen a la ingestión accidental de objetos metálicos, que se asientan en el retículo y provocan diversas secuelas patológicas, entre ellas, el SIV.

Financiamiento

Autofinanciamiento.

Agradecimientos

Centro de Enseñanza y Diagnóstico de Enfermedades de Bovinos en el Complejo Agroindustrial de Tizayuca (CAITSA).

Infraestructura diagnóstica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (FMVZ–UNAM).

Departamento de Medicina y Zootecnia de Rumiantes de la FMVZ–UNAM.

Actores en la integración y fundamentación del presente trabajo.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores

RGL y MABA. Diagnóstico clínico y patológico del caso clínico.

RGL, AFOB y RARR. Análisis, integración y redacción del caso clínico.

RGL y MABA. Documentación y recopilación de las imágenes.

Referencias

1. Divers TJ, Peek SF. *Rebhun's diseases of dairy cattle*. 2nd ed. St. Louis, Missouri (US): Saunders/Elsevier; 2008. 686 p.
2. Radostits OM, Arundel JH, editores. *Medicina veterinaria: tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino*. 9a ed. Madrid (ES): McGraw-Hill; 2001.
3. Bradford P. Smith: *large animal internal medicine*. 5a ed. St. Louis, Mo (US): Mosby; 2014. 1712 p.
4. Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, editores. *Bovine medicine: diseases and husbandry of cattle*. 2nd ed. Oxford (US): Wiley-Blackwell; 2003. 1232 p.
5. Wangoo A, Johnson L, Gough J, Ackbar R, Inglut S, Hicks D, *et al.* Advanced granulomatous lesions in *Mycobacterium bovis*-infected cattle are associated with increased expression of type I procollagen, gammadelta (WC1+) T cells and CD 68+ cells. *J Comp Pathol*. noviembre de 2005;133(4):223–34.
6. World Health Organization. *Global tuberculosis report*. (FR): World Health Organization; 2017. 249 p.
7. Mulugeta A, Ramswamy V. Hardware disease in bovine. *Academic Journal of Animal Diseases*. 2015;4(3):146–59.
8. Carrisoza-Urbina J, Bedolla-Alva MA, Gutiérrez-Pabello JA. Exacerbada linfadenitis granulomatosa por *Mycobacterium bovis* como causa de timpanismo gaseoso en un becerro. *Clínica veterinaria: abordaje diagnóstico y terapéutico*. 2018;4(2).