



Bronconeumonía necrosupurativa asociada a una infección mixta causada por *Pasteurella multocida* y *Trueperella pyogenes* en una vaca holstein


Jessica Medina Briones ¹

 0000-0003-4100-983X

Mario Adán Bedolla Alva ²

 0000-0002-6337-2923

Arturo Federico Olguín y Bernal ^{1*}

 0000-0002-8023-5314

Rodrigo González López ¹

 0000-0002-2957-5241

Rocío Angélica Ruiz Romero ¹

 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, Col. Cuenca Lechera, CP 43804-CR-43801, Tizayuca, Hidalgo.

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico:

arturoo@unam.mx

Recibido: 2018-06-19

Aceptado: 2018-11-27

Publicado: 2018-12-14

Información y declaraciones adicionales en la página 11

© Derechos de autor:

Jessica Medina Briones et al. 2018

acceso abierto 



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

Resumen

Descripción del caso clínico. Vaca de raza holstein Friesian de tres años de edad con signos clínicos de enfermedad respiratoria, sin respuesta al tratamiento. Se realizó el examen *post mortem* en el Centro de Enseñanza y Diagnóstico de Enfermedades de Bovinos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Tizayuca, Hidalgo, México. Los antecedentes de la enfermedad se relacionaron con las lesiones encontradas en la necropsia.

Hallazgos clínicos e interpretación. En el examen clínico, este animal presentó hiporexia y depresión, además de inspiración-espирación audible y, en la auscultación pulmonar, se percibieron estertores en el área cráneo ventral de los campos pulmonares. En el examen *post mortem*, los lóbulos de ambos pulmones, principalmente los craneales y el medio no colapsaron, y estaban cubiertos por material fibrilar cetrino que en algunas regiones los mantenía adheridos a la cavidad torácica, afectando aproximadamente el 80 % del parénquima pulmonar; además se observaron áreas blanco-amarillentas de bordes difusos, alternando con áreas rojas. Los lóbulos caudales eran color rojo oscuro, de apariencia globosa, de consistencia elástica y multifocalmente había dilataciones saculares menores con aire en su interior. Los septos interlobulares se observaron distendidos por edema y depósitos de fibrina.

Tratamiento y evolución. Se administró como tratamiento penicilina y bromhexina durante cinco días sin respuesta, por lo que se cambió de tratamiento a oxitetraciclina sin evolución favorable.

Pruebas complementarias de laboratorio. En el examen histopatológico, las lesiones pulmonares se caracterizaron por contener material fibrilar entremezclado con material granular basofílico; el parénquima tenía numerosas células inflamatorias y fibrina en la luz alveolar; el epitelio bronquiolar exhi-

Cómo citar este artículo:

Medina J, Bedolla M, Olguín A, González R, Ruiz R. Bronconeumonía necrosupurativa asociada a una infección mixta causada por *Pasteurella multocida* y *Trueperella pyogenes* en una vaca holstein. Clínica veterinaria: abordaje diagnóstico y terapéutico. 2018;4(3).

bió cuerpos de inclusión citoplasmáticos eosinofílicos. En el examen bacteriológico, se aisló *Pasteurella multocida* y *Trueperella pyogenes* a partir de las lesiones de pulmón. En la prueba de susceptibilidad a quimioterapéuticos, ambos agentes fueron sensibles a imipenem y a amoxicilina con ácido clavulánico.

Relevancia clínica. El complejo respiratorio bovino (CRB) es una de las principales entidades que producen pérdidas productivas y, por ende, económicas en el ganado productor de leche y carne. El CRB resulta de una interacción multifactorial entre agentes infecciosos, factores ambientales y susceptibilidad individual. Uno de los agentes infecciosos que juega un papel preponderante en el CRB es *P. multocida*. En este caso, también se aisló *T. pyogenes*, este microorganismo es uno de los patógenos oportunistas más comunes del ganado, causante de abscesos e infecciones supurativas, siendo también un agente causante de neumonías crónicas.

Palabras clave: complejo respiratorio bovino, bovino lechero, *Pasteurella multocida*, *Trueperella pyogenes*, bronconeumonía necrosupurativa (fibrinonecrótica).

Neco-suppurative pneumonia caused by mixed bacterial infection due to *Pasterella multocida* and *Trueperella pyogenes* in a cow

Abstract

Case report. A Holstein-Freisian cow, three years old, showed clinical manifestation of respiratory disease and did not respond to drug treatment. The *post-mortem* examination was performed at the Centro de Enseñanza y Diagnóstico de Enfermedades de Bovinos of the Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, located in Tizayuca, Hidalgo, México. The disease background was related with the injuries found during the necropsy.

Clinical findings. According to the clinical examination, the bovine showed hyporexia, weakness and audible breathing; during pulmonary auscultation, rales were found in the cranioventral area. *Post-mortem* examination revealed that cranial and middle lobes of both lungs were not collapsed and were covered in yellow-green fibrillar material, which formed adhesions in some areas, affecting approximately 80 % of the pulmonar parenchyma. White yellowish areas with undefined edges, alternating with red areas were also observed. The caudal lobes were dark red with elastic consistency and minor multifocal saccular dilatations filled with air. The interlobular septa were edematous and with fibrin deposits.

Management and evolution. The bovine received penicillin, dose 22 000 UI/kg of live weight (LV), intramuscularly (IM) and bromhexine during five days without clinical response; oxitetracycline was administered at a dose of 20 mg/kg LW, IM. Clinical evolution was not favorable in spite of the treatment.

Additional laboratory tests. Histological sections from lungs were stained with hematoxylin-eosin stain (HE) and fibrillar material mixed with basophilic granular material (bacteria) were observed. The surrounding parenchyma presented numerous inflammatory cells (neutrophils) and fibrin in the alveoli lumen. The bronchiolar epithelium had eosinophilic inclusion bodies. *Pasteurella multocida* and *Trueperella pyogenes* were isolated from pulmonary lesions. According to antibiogram results, both agents were susceptible to imipenem and amoxicillin/clavulanic acid.

Clinical relevance. The bovine respiratory disease (BRD) is one of the main entities that causes economical losses in dairy and beef cattle. BRD results from a multifactorial interaction between infectious agents, environmental factors and individual susceptibility. One of the most frequently isolated bacteria during the beginning of BRD is *Pasteurella multocida*; in this clinical case, *Trueperella pyogenes* were also isolated and is one of the most common opportunistic pathogens in cattle, causing abscesses and a variety of purulent infections.

Keywords: bovine respiratory disease, dairy cattle, *Pasteurella multocida*, *Trueperella pyogenes*, fibronectrotic bronchopneumonia.

Descripción del caso

Bovino hembra, raza holstein-Freisian de tres años de edad, en el segundo mes de su primera lactación y un estado reproductivo no gestante, con manifestación clínica de enfermedad respiratoria. En el examen físico general, la condición corporal fue de dos puntos (en escala 0 a 5). En la auscultación pulmonar, presentó inspiración-espирación aumentada en frecuencia, audible a la distancia y estertores en el área cráneo ventral de los campos pulmonares. Al inicio del proceso respiratorio, se administraron penicilinas a una dosis de 22 000 UI/kg de peso vivo (PV) vía intramuscular (IM) y bromhexina por la misma vía durante cinco días sin respuesta, por lo cual, se cambió de tratamiento; se administraron oxitetraciclinas a una dosis de 20 mg/kg de PV vía IM. La vaca murió el quinto día después de que se inicio el segundo tratamiento, el cadáver fue remitido al Centro de Enseñanza y Diagnóstico de Enfermedades de Bovinos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tizayuca, Hidalgo, México, para realizar el examen *post mortem* y la toma de muestras para realizar exámenes histológicos y bacteriológicos, y llegar a un diagnóstico clínico-patológico.

Hallazgos clínicos e interpretación

En el examen *post mortem* se realizó la inspección externa del cadáver, que presentó una condición corporal regular (2/5) y buen estado de conservación. Las mucosas conjuntivales, oral y vaginal mostraron color rosa pálido. En algunas regiones de la piel, principalmente sobre las tuberosidades isquiáticas, se observaron áreas con pérdida de la continuidad de la piel, hiperémicas y cubiertas por tejido de cicatrización.

En la inspección interna, el tejido adiposo subcutáneo era escaso, la silueta cardíaca se observó moderadamente redondeada, el lumen traqueal estaba ocupado por moderada cantidad de espuma blanca de burbuja fina, que se extendía hacia los bronquios primarios (Figura 1), espuma entremezclada con hebras blanco-amarillentas.

Por debajo de la mucosa traqueal, se observaron distribuidas multifocalmente, áreas nodulares encapsuladas menores a 5 mm, que contenían material cetrino. Los lóbulos de ambos pulmones, principalmente los craneales y el medio, no colapsaron y estaban cubiertos por material fibrilar cetrino que en algunas regiones los mantenía adheridos a la cavidad torácica, afectando aproximadamente el 80 % del parénquima pulmonar. Asimismo, se observaron áreas blanco-amarillentas de bordes difusos, que alternaban con áreas rojas, los lóbulos caudales eran color rojo oscuro, de aspecto globoso, de consistencia elástica y multifocalmente había dilataciones saculares menores con aire en su interior (Figuras 2 y 3). Los septos interlobulares se distendían por el edema amarillo de apariencia gelatinosa y la fibrina (Figura 4).

De acuerdo con los hallazgos encontrados en el examen *post mortem*, los diagnósticos morfológicos fueron:

- Dilatación cardíaca ventricular derecha, moderada.
- Bronconeumonía necrosupurativa grave generalizada con edema y enfisema moderado multifocal.



Figura 1. Lumen traqueal ocupado por espuma.

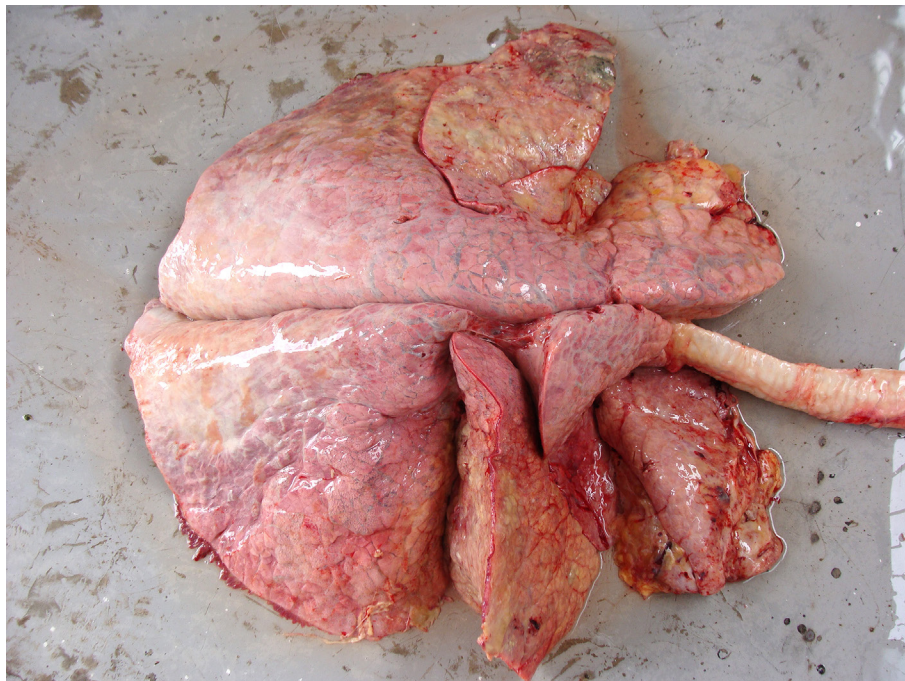


Figura 2. Lóbulos craneal y medio de ambos pulmones, cubiertos por material fibrinoso.



Figura 3. Lóbulo craneal de pulmón izquierdo, cubierto de fibrina, y lóbulo caudal, globoso.



Figura 4. En el corte, septos interlobulares distendidos por fibrina.

- Traqueítis abscedativa moderada multifocal.

Tratamiento y evolución

Al inicio del proceso respiratorio, se administraron penicilinas a una dosis de 22 000 UI/kg de (PV) vía IM y bromhexina por la misma vía durante cinco días sin respuesta, por lo cual, se cambió de tratamiento administrando oxitetraciclinas a una dosis de 20 mg/kg de PV, vía IM. La vaca murió al quinto día después de que se inicio el segundo tratamiento.

Pruebas de laboratorio

A nivel microscópico, la luz de los alveólos contenía abundantes macrófagos alveolares y en menor cantidad, neutrófilos. La luz de los bronquiolos contenía abundante material eosinofílico fibrilar (fibrina) entremezclado con material granular basofílico (bacterias). El epitelio bronquiolar exhibió cuerpos de inclusión citoplasmáticos eosinofílicos; los septos alveolares se encontraron ligeramente engrosados e infiltrados por linfocitos y células plasmáticas (Figuras 5-8).

En el examen bacteriológico, se aisló *Pasteurella multocida* serotipo D y *Trueperella pyogenes* a partir de las lesiones de ambos pulmones. En la prueba de susceptibilidad a quimioterapéuticos, ambos agentes fueron sensibles a imipenem y a amoxicilina con ácido clavulánico.

Discusión y relevancia clínica

Con base en los signos clínicos, los hallazgos encontrados en el examen *post mortem* y los resultados obtenidos del examen bacteriológico e histopatológico, se confirma que este animal cursó con una bronconeumonía fibrinonecrotica necrosupurativa, que forma parte del denominado "complejo respiratorio bovino". Las causas de las neumonías son producto de un desequilibrio entre la tríada compuesta por factores medioambientales estresantes, los diversos agentes infecciosos participantes y los mecanismos de defensa del animal.

Con respecto a los agentes infecciosos, se clasifican en agentes primarios y secundarios; los primarios generalmente son virus como: el virus herpes bovino-1 (IBR), sincitial bovino (VRSB), virus de diarrea viral bovina (DVB) y virus de para-influenza-3 (PI-3); estos son los más importantes o los que se encuentran con mayor frecuencia.

Con respecto a los agentes bacterianos, se puede mencionar a los que más frecuentemente se aíslan, estos son: *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* e *Histophilus somni*¹ En este caso, además se aisló a *T. pyogenes*, que probablemente actuó como patógeno secundario; la infección pudo ocurrir después de una infección previa por otros microorganismos en las superficies de la mucosa, permitiendo la diseminación del microorganismo.

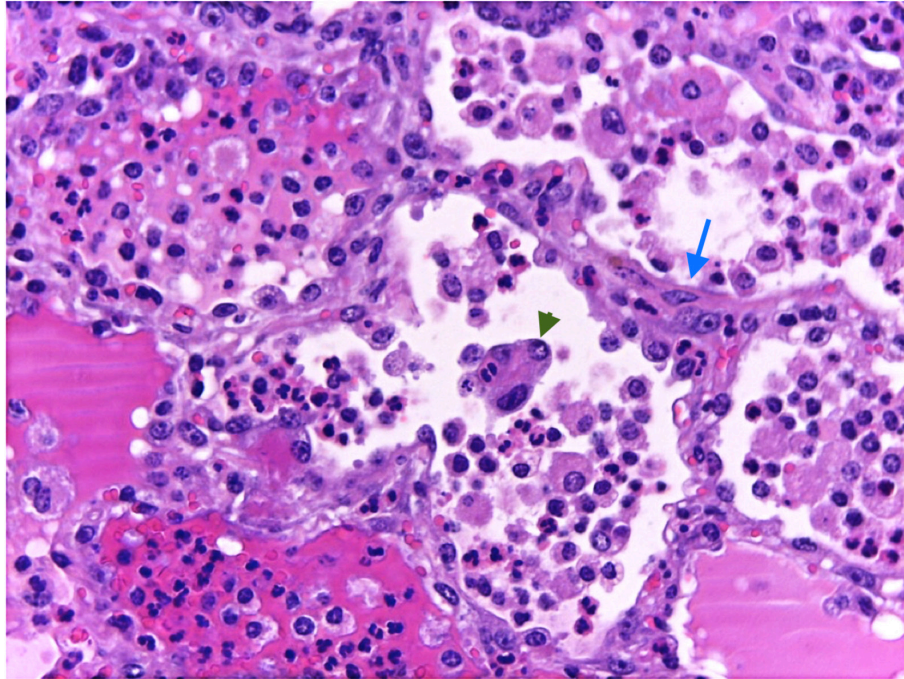


Figura 5. En el centro de la imagen hay una célula sincitial, flecha verde, el epitelio de los alvéolos presenta hiperplasia de células cúbicas, flecha azul (neumocitos tipo II). Tinción H&E.

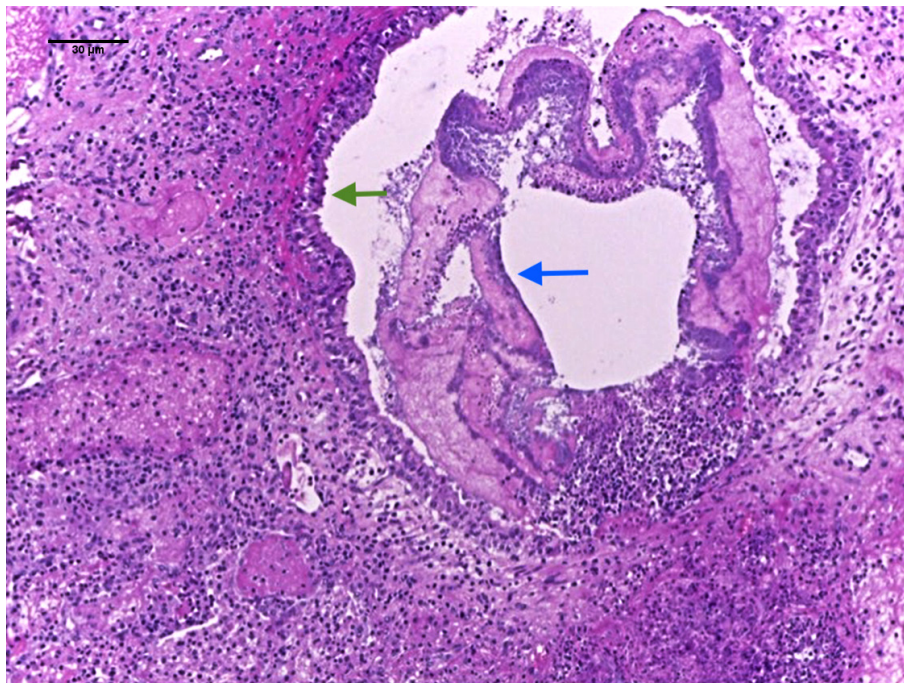


Figura 6. Luz de un bronquiolo contiene fibrina entremezclada con material granular basófilico (bacterias), flecha azul y menor cantidad de neutrófilos y piocitos. El parénquima circundante presenta numerosas células inflamatorias (neutrófilos), flecha verde y fibrina en la luz de los alvéolos. Tinción H&E.

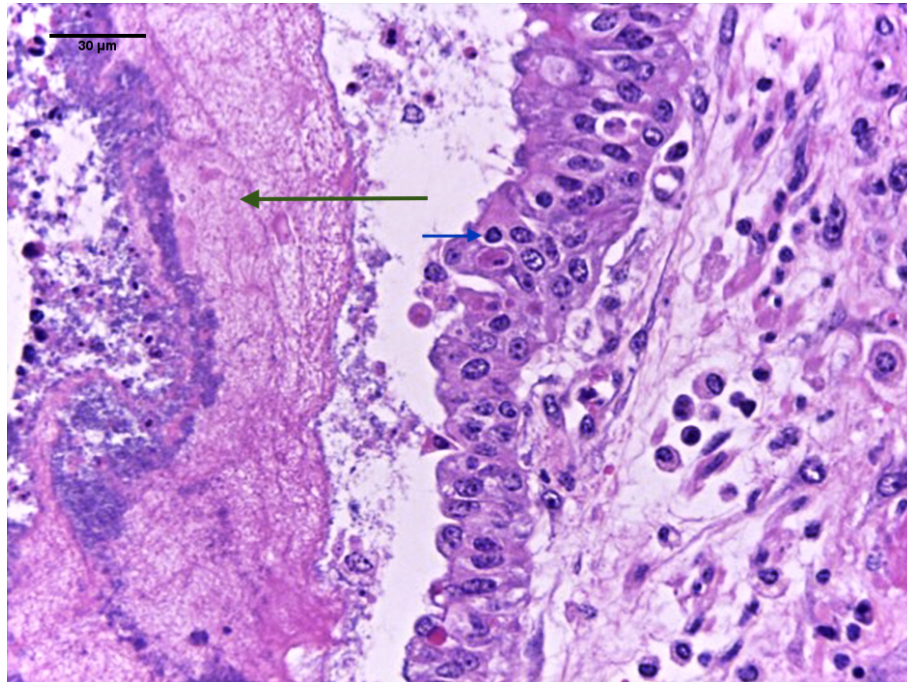


Figura 7. Epitelio bronquiolar que exhibe tres cuerpos de inclusión citoplasmáticos eosinófilicos, flecha azul. En la luz del bronquiolo hay abundante fibrina entremezclada con colonias bacterianas, flecha verde. Tinción H&E.

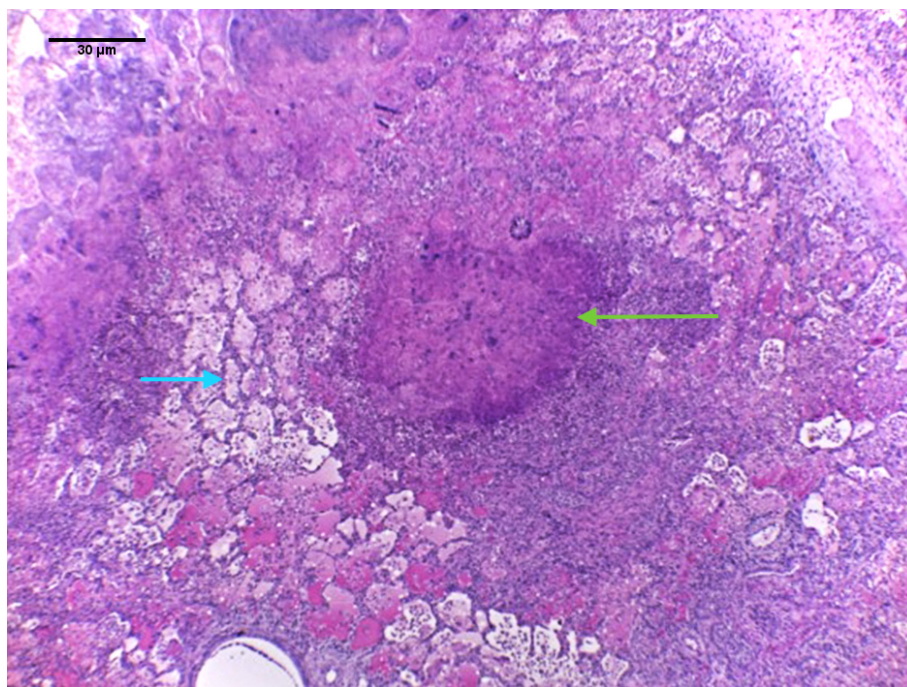


Figura 8. Parénquima pulmonar con una zona central de necrosis licuefactiva con colonias bacterianas inmersas, y rodeada por numerosas células inflamatorias (neutrófilos y piocitos), flecha verde. Los septos alveolares se encuentran ligeramente engrosados e infiltrados por linfocitos y células plasmáticas, flecha azul. La luz de los alvéolos contiene abundante material eosinófilico homogéneo (edema). Tinción H&E.

La enfermedad respiratoria se manifiesta generalmente como una rinitis aguda y transitoria, los virus PI-3 y el respiratorio sincitial causan una infección transitoria manifestada por neumonía broncointersticial y la infección por el virus herpes bovino-1, se puede asentar en diferentes tejidos.²⁻³

Todas estas infecciones virales respiratorias pueden causar una disminución severa de los mecanismos de defensa del pulmón predisponiendo a los animales a una neumonía secundaria causada principalmente por bacterias como *Pasteurella multocida*. Ciertas bacterias de la mucosa nasal de los bovinos como *M. haemolytica*, *P. multocida* e *H. somni* son consideradas como microbiota normal y que bajo las condiciones antes mencionadas son capaces de participar en infecciones respiratorias severas.⁴ Con respecto a *P. multocida*, aunque se aísla en menor proporción que *M. haemolytica*, también juega un papel importante en las neumonías. Los tipos capsulares que usualmente participan son el A y el D, aunque el A es el más frecuente.⁵

En este caso clínico, no se pudo corroborar la presencia de los distintos virus que participan en este complejo, debido principalmente a que el laboratorio estaba muy lejos, a la carencia de infraestructura diagnóstica para realizar estos estudios y la dificultad para transportar las muestras adecuadas para realizar un diagnóstico molecular; aún así, en el examen histopatológico, pudieron observarse células sincitiales, lo cual indica que, además de la infección con *P. multocida* y *T. pyogenes*, también podrían estar involucrados otros agentes como el virus respiratorio sincitial bovino y parainfluenza 3.

El ganado que cursa CRB, presenta signos clínicos como marcada disminución en el apetito (hiporexia), disminución en la producción láctea, depresión, cuello en hiperextensión, descarga nasal purulenta unilateral o bilateral, taquipnea o disnea, sonidos respiratorios anormales con o sin fiebre. En la auscultación de los campos pulmonares, se pueden percibir silbidos y crepitaciones, el diagnóstico confirmatorio se puede realizar con ultrasonografía, método que define con precisión la distribución de la patología pulmonar.

El complejo respiratorio bovino es un síndrome que genera graves pérdidas económicas. Existen reportes epidemiológicos de esta enfermedad que van desde el 15.7 % hasta el 86 % de seroprevalencia.⁵ Es necesario identificar los agentes causantes de enfermedades respiratorias en el ganado para obtener un diagnóstico confiable y poder implementar las medidas de prevención, control y tratamiento oportunos y así evitar pérdidas económicas e infecciones crónicas.

Es de utilidad y de bajo costo realizar un examen de susceptibilidad a antimicrobianos para poder administrar el antibiótico adecuado para los agentes que se estén combatiendo y, así, disminuir o evitar la resistencia de los patógenos a los antibióticos. Se debe considerar que *P. multocida* y *T. pyogenes* son susceptibles a gran variedad de antibióticos, pero la efectividad de los tratamientos puede no ser

la esperada debido al limitado rango de acción y la penetración de los principios activos hacia el interior de los abscesos causados por *T. pyogenes*.

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.
- 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 que no tienen ningún conflicto de interés.

Contribución de los autores

JMB, MABA. Diagnóstico clínico y patológico.

AFOB, RGL y RARR. Análisis, integración y redacción.

AFOB, RGL y JMB. Documentación y recopilación de las imágenes.

Referencias

1. Trigo Tavera FJ, Romero Romero L, Candanosa Aranda IE, Juárez Ramírez M, Martínez Racine I, Méndez Bernal A, *et al.* (eds). Patología del aparato respiratorio. En: Patología sistémica veterinaria. 6a ed. Distrito Federal (MX): Universidad Nacional Autónoma de México; 2015. 571 p.
2. Maxie G. Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of domestic animals: 3-Volume. 6th ed. St. Louis, Missouri (UK): Saunders Ltd; 2015.
3. López MA. Patología del sistema respiratorio [apuntes web]. Prince Edward Island, Canada Atl Vet Coll. Versión Marzo 30 de 2006. Disponible en: http://people.upei.ca/lopez/castellano/tecamac/Notas_respiratorio_tecamac.pdf
4. Romero DFA. Complejo respiratorio infeccioso de los bovinos productores de carne. 2010;7.
5. Encalada-Mena L, Cruz-Tamayo A, Méndez-Ortiz F, Pacheco-Arias R, González-Escobar U, Santiago-Viveros Y. Epidemiología del virus respiratorio sincitial bovino y factores de riesgo en hatos bovinos del Estado de Campeche, México. Trop Subtrop Agroecosystems [internet]. [citado el 11 de mayo de 2018] 2016;19(3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=93949148006>