



Neumonía en terneros de destete precoz

Noticias y Comentarios

Agosto 2022

ISSN Nº 0327-3059

Nº 594

Introducción

La creciente demanda de alimento a nivel mundial exige un incremento en la productividad, creando la necesidad de adaptación de las técnicas convencionales y la búsqueda de nuevas fuentes de obtención del mismo con una visión de desarrollo sustentable y sostenible (Domínguez *et al.*, 2019). En la Argentina, debido a la necesidad de fuentes alternativas de alimento y la alta demanda de productos frescos se ha evidenciado un gran avance en el cultivo e intensificación de diversos sistemas productivos. Tal es el caso de la provincia de Corrientes, la cual por décadas era caracterizada como una provincia productora de terneros. Sin embargo, la expansión de la agricultura provocó que la provincia dejara de ser “criadora” para convertirse en “criadora-invernadora”, implementando como principales medidas para un mejor desarrollo productivo el destete precoz y la cría intensiva en donde se producen las condiciones óptimas para el desarrollo de las enfermedades respiratorias (Calvi, 2010).

Los cambios productivos que han experimentado muchos sistemas de cría de la provincia, llevaron a que comenzaran a manifestarse con mayor frecuencia alteraciones en la salud animal. Dentro de las alteraciones que se volvieron más importantes se encuentran las afecciones respiratorias, principalmente asociadas a agentes infecciosos denominado complejo respiratorio bovino (CRB). El CRB es responsable de generar pérdidas de miles de millones de dólares en la industria ganadera a nivel mundial (Dubrovsky *et al.*, 2020). CRB es producido por múltiples agentes infecciosos, dentro de los que se encuentran virus y bacterias que pueden actuar de manera individual o combinada. Los bovinos jóvenes entre los 6 y 24 meses de vida son los más susceptibles, aunque también puede afectar a bovinos adultos. Este complejo genera reducciones en la tasa de crecimiento e incremento en la mortalidad del sistema productivo, aumentando los costos directos e indirectos derivados de la mortalidad, tratamientos, reposición, servicios veterinarios y disminución de la producción (Vallejo Timarán *et al.*, 2016).

Los procesos neumónicos son frecuentemente resultado de interacciones multifactoriales como el estrés del transporte, recorridos largos de pastoreo, elevado número de animales o condiciones de ventilación deficientes, clima, mala nutrición y alteraciones metabólicas que tiene un efecto perjudicial para el aparato respiratorio. Esto facilita el establecimiento de agentes virales y/o bacterianos provocando el desarrollo de afecciones respiratorias (Dhakal, 2007).

En cuanto a los agentes bacterianos responsables de procesos neumónicos en bovinos se encuentra *Mannheimia haemolytica*, *Trueperella pyogenes*, *Histophilus somni* y *Pasteurella multocida* las cuales son comensales de la orofaringe y vías respiratorias superiores de los rumiantes (Timsit *et al.*, 2016; Lindström *et al.*, 2018). Sin embargo, ante la presencia de factores predisponentes que afectan los mecanismos de defensa, estos agentes pueden ser inhalados y colonizar los pulmones, ocasionando el desarrollo de la enfermedad clínica, caracterizada por fiebre alta, tos, disnea, secreción nasal mucopurulenta, anorexia y depresión (Dassanayake *et al.*, 2013; Zecchinon *et al.*, 2005). Por estos motivos, el objetivo del

trabajo fue determinar las causas de muerte de terneros en sistemas de producción ubicados en la provincia de Corrientes, Argentina.

Materiales y métodos

Durante el mes de febrero del 2022 se recibió en el laboratorio de Sanidad Animal de la EEA INTA Mercedes, Corrientes el llamado de 2 establecimientos cuyos terneros de destete precoz morían sin síntomas aparentes. Uno de los establecimientos se localiza en el departamento de Mercedes, mientras que el restante se ubica en el departamento de Paso de los Libres. Los animales que eran destetados ingresaban al sistema de producción de tipo intensivo o semi-intensivo. En el establecimiento 1 (E1) y en el establecimiento 2 (E2) los terneros fueron suplementados con alimento balanceado a su vez en el E1 también se suministró fardo de paja de arroz. En ambos establecimientos los terneros fueron vacunados previo al destete con una dosis de vacunas contra enfermedades respiratorias, recibiendo la segunda dosis una semana posdestete. En el E1 los animales habían sido transportado en los días previos. Los lotes presentaban una morbilidad del 4% (13/300, E1) y 2% (9/440, E2) y letalidad del 38,5% (5/13, E1) y 44,4% (4/9, E2). En ambos establecimientos se informó la muerte de los animales de forma súbita sin síntomas aparentes detectados. Con respecto al E2 se realizaron 2 necropsias, de los cuales uno de los animales había sido tratado con antibióticos previamente.

Al realizar la necropsia de los animales recientemente muertos, se tomaron muestras de diversos órganos, las cuales fueron colectadas asépticamente y colocadas en bolsas estériles (Nasco, EEUU), a las que se les adicionó 10 mL de PBS (pH 7) estéril. Posteriormente los tejidos fueron macerados y una alícuota fue sembrada, en placas con agar McConkey (MC, aerobiosis) y agar sangre Columbia (ASC) con 7% de sangre bovina, siendo cultivadas a 37°C en atmósfera con 10% de CO₂, durante 1 y 2 días, respectivamente. Todas las colonias que desarrollaron en los diversos medios fueron caracterizadas mediante la tinción de Gram, morfología microscópica, producción de hemólisis (α , β , γ) en ASC y pruebas bioquímicas básicas tales como movilidad, oxido-fermentación, pruebas de actividad catalasa, oxidasa, ureasa y cultivo en medio Kligler. Luego se realizaron otras pruebas de identificación complementarias de acuerdo con los resultados previamente obtenidos en las pruebas bioquímicas básicas (Holt *et al.*, 1994). A las cepas aisladas y tipificadas se le realizó un antibiograma a fin de determinar el grado de resistencia (ATR). La ATR se determinó de manera cualitativa mediante el método de difusión en disco, según las directrices del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI 2014). Se ensayaron los siguientes antimicrobianos: ampicilina (10 μ g), ceftiofur (30 μ g), gentamicina (10 μ g), estreptomycin (10 μ g), eritromicina (15 μ g), ciprofloxacina (5 μ g), enrofloxacin (5 μ g), florfenicol (30 μ g), tilmicosina (15 μ g) y oxitetraciclina (30 μ g). Los aislamientos se categorizaron como: Sensible, Intermedio o Resistente, de acuerdo a los puntos de corte recomendados por el CLSI (2020).

También, se realizaron estudios histológicos, fijando muestras de tejido pulmonar, por inmersión en formalina tamponada al 10%. Luego, fueron deshidratadas a través de alcoholes graduados a xileno, y embebidas en parafina. Se obtuvieron secciones de tejidos de 4-5 μ m mediante micrótopo, siendo montadas en portaobjetos y teñidas con hematoxilina y eosina, para su posterior examen histológico bajo microscopio óptico (NIKON Microflex HFM, Japón).

Resultados y discusión

En los casos analizados, a la necropsia se observó consolidación de los lóbulos pulmonares apicales y cardíaco en su porción cráneo ventral, los cuales presentaron consistencia firme y coloración rojiza, observando además edema pulmonar en todo el parénquima. En las tres necropsias, se observaron nódulos, que al corte contenían un material caseoso de color blanco y amarillento. También se observó compromiso pleural con adherencias a la parrilla costal y presencia de abundante cantidad de líquido de color rojizo con flóculos de fibrina en el saco pericárdico.

En el E2 cuyo ternero había sido tratado previamente con antibióticos, no fue posible aislar ningún agente bacteriano, sin embargo, se observaron lesiones histológicas en pulmón.

A partir del tejido pulmonar y abscesos pulmonares del ternero del E1 y el segundo ternero de E2 fueron diagnosticadas mediante cultivo bacteriológico y la apreciación de lesiones histológicas, *P. multocida* subespecie *multocida* (E1) e *H. somni* (E2). En el examen histopatológico se encontró bronconeumonía necrosupurativa generalizada severa aguda a subaguda coincidente con los hallazgos macroscópicos y aislamientos bacterianos. Los agentes bacterianos aislados, causan importantes pérdidas económicas, debido a la muerte de animales afectados, a la menor eficiencia en la producción (mala conversión alimenticia, a pérdidas de peso, a inferior calidad de la res a la faena, entre otros) y a los costos de tratamientos, de mano de

obra y de honorarios profesionales (Odeón, 2005). Si bien el diagnóstico se realizó en base a la necropsia de estos 2 animales y por cuestiones de bienestar animal y económicas no es posible realizar la necropsia de todos los animales afectados, los animales del mismo lote presentaron una pronta respuesta al tratamiento específico con los antibióticos recomendados. Por estos motivos, se concluyó que posiblemente la causa de morbilidad y mortalidad de los animales de ese lote y en ese período se debió a procesos neumónicos, descartando otras causas de muerte asociadas.

En E1 la cepa aislada resultó resistente a la eritromicina, a diferencia de la cepa del E2 que ante este mismo antibiótico resultó ser sensible. Con respecto a la cepa aislada del E1 resultó sensible a ampicilina, ceftiofur, enrofloxacin, gentamicina, florfenicol, penicilina, oxitetraciclina y tilmicosina. Con respecto a la cepa aislada de E2 resultó sensible a los antibióticos, ceftiofur, enrofloxacin, florfenicol, oxitetraciclina y tilmicosina.



Figura 1. Necropsia terneros. **a.** Cavidad torácica, con adherencias a parrilla costal (indicado con flechas) y pulmón de consistencia firme y coloración rojiza de distribución cráneo ventral (indicado con punta de flecha). **b.** Parénquima pulmonar (establecimiento 2) con exudado purulento de color blanco amarillento. **c.** Pulmón del ternero correspondiente al establecimiento 1 con exudado purulento de color amarillento.

Los animales de ambos establecimientos fueron vacunados, sin embargo, es importante tener en cuenta no solo los aspectos relacionados con la correcta inmunización sino también el nivel de respuesta inmune que generan las vacunas, así como con el grado de patogenicidad y el número de microorganismos actuantes. En este sentido, existen múltiples factores que pueden interactuar directa o indirectamente con el huésped y los agentes infecciosos tales como el estrés de los animales al momento de la vacunación, la adecuada conservación de la vacuna, aplicación de la dosis completa, acción de agentes virales y bacterianos entre otros (Dhaka, 2007). Los casos se presentaron en el mes de febrero del 2022 coincidente con la época de sequía extrema e incendios dados en la zona. Esto pudo haber generado mayor estrés en los animales que además recientemente habían sido destetados, haciendo que posiblemente agentes virales y luego bacterianos infectaran, generando la muerte de los ejemplares.

Además, los terneros afectados tenían alrededor de 6 meses de vida, coincidente con reportes previos por Odriozola (2009), donde también indica que las neumonías afectan principalmente a animales en feedlots, ganado lechero y a bovinos en pastoreo. En ambos establecimientos estudiados, los sistemas de producción eran de tipo extensivo con destete precoz y cría intensiva de los terneros, donde las condiciones ambientales no son controladas. En general, las afecciones respiratorias se asocian a factores climáticos estresantes tales como sequía, frío o lluvia. En dichos momentos, se produce la mayor cantidad de muertes por enfermedades respiratorias (Caswell y Williams, 2016; Macedo *et al.*, 2010).

Conclusión

En base a los hallazgos obtenidos se concluyó que el hecho de realizar la necropsia y análisis de animales previamente tratados no permite llegar al diagnóstico del o los agentes etiológicos involucrados en las pérdidas. Por este motivo, es importante tener en cuenta al momento de enviar algún animal o muestra para su análisis, no realizar ningún tratamiento previo a fin de tener mayores posibilidades de arribar a un diagnóstico. También es importante que el personal capacitado realice las necropsias, toma y conservación de muestras, ya que este es otro punto que puede llevar a no alcanzar el

diagnostico correctamente. Además, el hecho de poder realizar el antibiograma a partir de las cepas aisladas permite tomar acciones específicas ante un brote evitando la generación de resistencia.

Finalmente se desprende de este y otros trabajos ya realizados por el grupo de Sanidad Animal, que las enfermedades respiratorias son responsables de importantes pérdidas en los rodeos de nuestra zona, a pesar de que muchas veces pasan desapercibidas o son tratados como otra causa. Por estos motivos se recomienda a los productores un adecuado asesoramiento, para evitar la utilización innecesaria de antibióticos que en un futuro lleven a cepas resistentes.

Dra. Paola Della Rosa
dellarosa.paola@inta.gob.ar

Med. Vet. Juan Manuel Sala
Med. Vet. Victoria Morel -Becaria INTA CONICET-
Tec. Agr. Sebastián Gómez
Vet. Gastón Caspe

Bibliografía

CALVI, M. 2010. Evolución de la ganadería correntina. Serie Técnica N° 47. INTA EEA Mercedes. p. 1-22.

CASWELL JL, WILLIAMS KJ. 2016. Respiratory system: infectious respiratory diseases of sheep and goats. En: Grant Maxie M. (ed.). Jubb, Kennedy and Palmer's pathology of domestic animals vol 2. 6th ed. Missouri: Elsevier, pp. 557-66.

DASSANAYAKE, R.P.; SHANTHALINGAM, S.; SUBRAMANIAM, R.; HERNDON, C.N.; BAVANANTHASIVAM, J.; HALDORSON, G.J.; FOREYT, W.J.; EVERMANN, J.F.; HERRMANN-HOESING, L.M.; KNOWLES, D.P.; SRIKUMARAN, S. 2013. Role of *Bibersteinia trehalosi*, respiratory syncytial virus, and parainfluenza-3virus in bighorn sheep pneumonia. *Vet Microbiol* 162: 166-172.

DHAKAL, M. 2007. Cattle Feedlot Dust: solubility in lung simulant fluid and stimulation of cytokine release from lung epithelial cells. MPH Thesis, Kansas State University. Manhattan, Kansas. pp. 1-80.

DOMÍNGUEZ, R.; LEÓN, M.; SAMANIEGO, J.L.; SUNKEL, O. 2019. Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL, Libros de la CEPAL, N° 158 (LC/PUB.2019/18-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 289 pp.

DUBROVSKY, S.A.; VAN EENENNAAM, A.L.; ALY, S.S.; KARLE, B.M.; ROSSITTO, P.V.; OVERTON, M.W.; LEHENBAUER, T.W.; FADEL, J.G. 2020. Preweaning cost of bovine respiratory disease (BRD) and cost-benefit of implementation of preventative measures in calves on California dairies: the BRD 10K study. *J Dairy Sci* 103 (2): 1583-1597.

HOLT JG, KRIEG NR, SNEATH PHA, STALEY JT, WILLIAMS ST. 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9° ed. Microbiology. Williams & Wilkins. pp. 602-606.

LINDSTRÖM, L.; TAUNI, F.A.; VARGMAR, K. 2018. Bronchopneumonia in Swedish lambs: a study of pathological changes and bacteriological agents. *Acta Vet. Scand* 60(54): 1-8.

MACEDO R, ARREDONDO V, RODRÍGUEZ J, RAMÍREZ J, LÓPEZ B. 2010. Efecto del sistema de producción, de la época de nacimiento y del sexo sobre la mortalidad neonatal de corderos pelibuey. *Trop Subtrop Agroecosystems* 12: 77-84

ODEÓN, A. C. 2005. Enfermedad Respiratoria Bovina ¿Qué Es Posible Hacer? *Visión Rural* 12.58.

ODRIOZOLA, E. 2009. Problemas sanitarios en bovinos vinculados a la intensificación ganadera. Jornada técnica sobre sanidad animal y nutrición mineral en recursos forrajeros (23 de octubre de 2009, Azul, Argentina).

TIMSIT, E.; HOLMAN, D.B.; HALLEWELL, J.; ALEXANDER, T.W. 2016. The nasopharyngeal microbiota in feedlot cattle and its role in respiratory health. *Anim Front* 6:44-50.

VALLEJO TIMARÁN, D.A.; CHAVES VELÁSQUEZ, C.A.; MORILLO PATIÑO, D.P.; ASTAÍZA MARTÍNEZ, J.M.; MELO LÓPEZ, C.C. 2016. Determinación histopatológica de patrones neumónicos del complejo respiratorio bovino en el municipio Pasto, Colombia *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 11 (1): 88-99

ZECCHINON, L.; FETT, T.; DESMECHT, D. 2005. How *Mannheimia haemolytica* defeats host defence through a kiss of death mechanism. *Vet Res* 36: 133-156.