

## Ucercamiento clínico a los problemas respiratorios en terneros lecheros

**Dra. Fiona Maunsell.**

Profesora Asistente Clínica, Servicio de Reproducción Animal y Medicina Animal Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Florida. Casilla Postal 100136, Gainesville, FL 32610, USA. maunsell@ufl.edu.

A pesar de los avances en medicina veterinaria y zootecnia, las enfermedades respiratorias continúan siendo un problema importante en los terneros lecheros, con pocos cambios en la incidencia de la enfermedad en las últimas décadas (revisado en Gordon y Plummer, 2010). Es el problema de salud más común post-destete y es la segunda causa más importante de enfermedad (después de la diarrea) en el período pre-destete. Los impactos incluyen los costos directos asociados con el tratamiento y la mortalidad, así como un crecimiento reducido y un mayor riesgo de refugio en vaquillonas lecheras. Informes recientes indican que la enfermedad respiratoria en la crianza sigue afectando negativamente a vaquillonas lecheras hasta la edad adulta, con producción reducida de leche en la primera lactación (Dunn et al, 2018, Schaffer et al, 2016) y mayor riesgo de refugio o muerte en la primera lactación (Schaffer et al, 2016). "La enfermedad respiratoria es multifactorial e involucra una gran cantidad de factores de los terneros, ambientales, patógenos y de manejo. La prevención depende del desarrollo y mantenimiento de un sistema inmune fuerte, y al mismo tiempo minimizar los desafíos de los patógenos. Esto implica un buen manejo del calostro, una nutrición adecuada, una buena ventilación, bioseguridad y un programa de vacunación adecuado. Los factores de riesgo ambientales que se sabe están asociados con enfermedades respiratorias en terneros lecheros incluyen un alto nivel de contaminación bacteriana en el ambiente de los terneros, el contacto o compartición del espacio aéreo con bovinos más viejos, alta carga, estrés por calor o frío, pobre calidad del aire, ventilación y manejo de camas. Además de los factores de riesgo para la enfermedad respiratoria en general, existen factores de riesgo específicos de distintos patógenos; por ejemplo, la alimentación de leche re-

sidual contaminada con *Mycoplasma bovis* está asociada con la enfermedad micoplasmal clínica en terneros (Walz et al, 1997). A los veterinarios también se les pide con frecuencia que investiguen los resultados deficientes del tratamiento de la enfermedad respiratoria en los terneros. Una pobre respuesta al tratamiento puede ocurrir cuando se utilizan protocolos de tratamiento inadecuados para el(los) patógeno(s) presente(s), cuando la enfermedad no se detecta hasta que es avanzada, cuando el grado de dificultad del patógeno es abrumadora o cuando las defensas inmunes están gravemente comprometidas (por ej. con nutrición pobre).

La solución de problemas respiratorios en terneros lecheros se enfoca en la identificación de los patógenos involucrados para poder investigar cualquier factor de riesgo específico del patógeno, pero más importante, identificar y abordar deficiencias en la nutrición, el manejo o el medio ambiente que predisponen al ternero a enfermedades respiratorias sin importancia del patógeno involucrado. Además, la examinación de los protocolos utilizados para la identificación y el tratamiento de terneros enfermos debe incluirse en cualquier investigación de enfermedad respiratoria. La Dra. Sheila McGuirk de la Universidad de Wisconsin publicó recomendaciones para investigar los problemas de enfermedades respiratorias en los terneros (McGuirk, 2008) y este enfoque general es seguido por el autor. En este seminario analizaremos dos ejemplos de casos de enfermedades respiratorias en terneros lecheros para ilustrar el enfoque clínico utilizado para determinar los patógenos involucrados, los factores de riesgo presentes y cómo fueron abordados los problemas. Los pasos básicos de una investigación de enfermedad respiratoria se detallan a continuación:

**1.** La investigación de cualquier problema de enfermedad necesariamente comienza con la identificación del problema. Determine si el problema es un problema de morbilidad o de mortalidad. Se deben examinar los registros de mortalidad de terneros así como también de los tratamientos, incluyendo por qué se trataron los terneros, cuántas veces y cuál fue el resultado (muerte, refugio, permanencia en el rodeo). Idealmente al menos 3 meses de registros son examinados. Si hay registros de diagnóstico disponibles (por ejemplo, necropsia), examínelos. Desarrolle una definición preliminar de caso que incluya signos clínicos, edad de inicio, mortalidad general y tasa de mortalidad por casos, cuando comenzó el problema y si existe un patrón obvio para la enfermedad (por ejemplo, estacional).

**2.** Examine la población de terneros en riesgo para refinar aún más la definición de su caso, determinar la verdadera edad de inicio de la enfermedad y determinar la prevalencia de la enfermedad respiratoria el día de su visita. Varios sistemas de puntuación de enfermedades respiratorias están disponibles para su uso en terneros lecheros; utilizamos la aplicación "Wisconsin Calf Health Scorer" (<https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/apps/chs.htm>) que incorpora un puntaje de ultrasonido torácico y la herramienta "Wisconsin Calf Health Scoring" ([https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf\\_respiratory\\_scoring\\_chart.pdf](https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_respiratory_scoring_chart.pdf)). Brevemente, a los terneros individuales se les asigna un puntaje clínico partiendo de normal (0) a severamente afectado (3) para la temperatura, descarga nasal, tos, secreción ocular y posición del oído (McGuirk y Peek, 2014), los puntajes se suman y los terneros con una puntuación de  $\geq 5$  se considera que tienen enfermedad respiratoria clínica. También se asigna una puntuación de ultrasonido torácico desde 0 (sin lesiones) a 5 (neumonía lobar) (Ollivett y Buczinski, 2016). Además de determinar la edad de inicio de la enfermedad clínica y la prevalencia de la enfermedad, el uso de estos sistemas de puntuación permite al veterinario clínico calcular la proporción de terneros con enfermedad respiratoria clínica que han sido identificados correctamente por el productor y la proporción de terneros con consolidación pulmonar subclínica. Todos los terneros deben puntuarse si hay menos de 20 terneros o si hay un mayor número de terneros, entonces 20-50 terneros en el grupo en riesgo son calificados aleatoriamente.

**3.** Determine el(los) patógeno(s) involucrados.

Una vez que se han examinado los terneros, el veterinario clínico puede definir mejor la edad de comienzo de la enfermedad. El grupo más joven de terneros afectados puede ser utilizado para investigar los patógenos involucrados. Para determinar qué patógenos están presentes en el tracto respiratorio, se pueden recolectar muestras nasales, hisopos nasofaríngeos profundos, lavados transtraqueales o muestras de lavado broncoalveolar. Cada método tiene ventajas y desventajas; la metodología será discutida en el seminario. Las muestras deben enviarse para virología y bacteriología. Para los patógenos bacterianos existe un acuerdo razonable entre estos métodos en terneros con enfermedad respiratoria clínica (Doyle et al, 2017). En general, se deben tomar muestras de 6 a 12 terneros representativos antes del inicio del tratamiento. La prueba de sensibilidad antimicrobiana se puede realizar en cualquier patógeno bacteriano aislado. Recuerde que los patógenos atípicos pueden estar involucrados y pueden requerir otros tipos de recolección de muestras. Por ejemplo, la enfermedad respiratoria severa de inicio agudo con fiebre alta en terneros puede ser la principal presentación clínica de la infección por *Salmonella dublin* en algunos rodeos y es poco probable que las muestras del tracto respiratorio superior detecten esto (cultivos de pulmón, nódulos linfáticos e hígado en la necropsia serían lo mejor). Además de recolectar muestras de terneros vivos, un caso clínico representativo temprano se presta idealmente para una necropsia completa (incluyendo bacteriología, virología e histopatología); si esto no es posible, se debe realizar una necropsia con estudio completo en cualquier caso de muerte, teniendo en cuenta que los patógenos presentes en casos crónicos pueden no ser representativos de la causa inicial de la neumonía.

**4.** Determine qué factores de riesgo de enfermedad respiratoria están presentes. El examen de las siguientes áreas es justificado:

**A.** Corral de maternidad y vehículos de transporte: los factores de riesgo de enfermedad en terneros incluyen tener una combinación de maternidad / área de hospital, un corral de maternidad pobre o una mala higiene del vehículo de transporte (Pithua et al, 2009). Cuando se considera el riesgo de enfermedad respiratoria, cuanto más tiempo que se queda el ternero con la vaca, mayor es este riesgo (Gulliksen et al, 2009). Aunque puede haber algunos beneficios sociales al dejar terneros con

vacas, en general la evidencia disponible indica que la separación temprana del ternero de la vaca y la alimentación manual del calostro tan pronto como sea posible después del nacimiento del ternero es el mejor enfoque para maximizar la salud del ternero. El calostro debe ser suministrado previo al transporte del ternero desde el área de maternidad. Si las pasturas se usan para parir, deben estar limpias y libres de agua estancada y con cierta protección de los elementos cuando hace frío. Es posible que sea necesario proporcionar camas si las vacas se congregan en un área para dar a luz (por ejemplo, debajo de refugios o árboles) retirando el estiércol y la limpieza de las camas de manera regular. Los remolques y las áreas de espera deben limpiarse, desinfectarse y camas limpias deben ser suministradas todos los días durante la temporada de parto o después de cada uso si nace menos de un ternero / día.

**B. Manejo del calostro:** recolecte sangre de terneros de 2 a 7 días de edad para determinar la proporción de terneros con falla de transferencia pasiva. Los terneros con falla de transferencia pasiva excretan más patógenos (incluso cuando están infectados de forma subclínica) y tienen un mayor riesgo de enfermedad, incluidas las enfermedades respiratorias pre- y post-destete. Más del 5% de los terneros con una concentración sérica de proteína total de <5.25 g/dL indica un problema.

**C. Manejo de camas:** la superficie sobre la que se alojan los terneros debe estar limpia, seca y cómoda para echarse. Aunque los materiales de cama orgánicos tienden a promover una mayor replicación bacteriana que los materiales inorgánicos, varios investigadores han descubierto que la salud respiratoria es mejor cuando los terneros cuentan con camas orgánicas limpias y secas. Si los terneros están alojados en arena u otras superficies inorgánicas, se deben proporcionar camas para anidado cuando las temperaturas sean bajas (<12 ° C). Los terneros provistos de camas profundas de paja en clima frío (lo suficientemente profundo para que las pantorrillas estén ocultas cuando se echan) tienen tasas de enfermedades respiratorias sustancialmente menores que los terneros provistos de una menor cantidad de cama (Lago et al, 2006). Las camas profundas permiten que el ternero atrape una capa de aire cálido alrededor de este cuando se echan.

Camas sucias y / o húmedas producen una carga alta de patógenos en el aire y aumenta el riesgo de enfermedades respiratorias.

**D. Carga:** La carga de animales en todos los ambientes y la cantidad de espacio de aire por ternero, en terneros alojados tienen importantes efectos sobre la carga bacteriana en el medio ambiente. Las cargas excesivas se asocian con un incremento del riesgo de enfermedad respiratoria. Las recomendaciones son un mínimo de 2.2m<sup>2</sup> por ternero para terneros alojados en grupo o 3m<sup>2</sup> para corrales individuales en terneros pre-destetados. Las vaquillonas post-destete de hasta ~ 4 meses de edad requieren 3,2 m<sup>2</sup> por cabeza y al menos 1,8 m<sup>2</sup> de sombra si se encuentran al aire libre. Las recomendaciones de espacio aéreo son de un mínimo de 6 a 8 m<sup>3</sup> por ternero. Debe haber suficientes corrales adicionales para permitir una adecuada limpieza, saneamiento, secado y el reposo (al menos 2-3 días) del corral entre terneros. La rápida sucesión de terneros ocupantes (o grupos de terneros para corrales de grupo) aumenta la carga de patógenos en el medio ambiente.

**E. Exposición de terneros a otros grupos de edad:** en terneros alojados en grupo, cuanto mayor es el rango de edad dentro de un corral, mayor es el riesgo de enfermedad en ese corral. Además, cuando los terneros pre-destetados comparten un espacio aéreo con adultos, vacas enfermas o terneros destetados, existe un mayor riesgo de exposición a patógenos respiratorios.

**F. Tipo de alojamiento y protección contra elementos:** Los terneros criados en corrales individuales (en el interior de un establo o al aire libre en cobertizos) durante el primer mes de vida con visual, pero sin contacto directo ternero-a-ternero tienen tasas más bajas de enfermedad respiratoria que los terneros alojados en grupos en la mayoría, pero no en todos, los estudios de investigación. Dicho esto, los terneros alojados en grupo pueden criarse con tasas de morbilidad y mortalidad muy bajas, la atención a la higiene y la ventilación es más importante que el tipo de vivienda utilizada. Cuando se usan corrales individuales dentro de un establo, el riesgo de enfermedad respiratoria se reduce al mínimo cuando los corrales tienen paneles laterales sólidos, pero con extremos y partes superiores de los corrales están abiertos (Nord-

lund, 2014). La exposición al estrés por calor, a la lluvia y al estrés por frío aumentará el riesgo de enfermedades respiratorias, por lo que el alojamiento debería brindar protección contra los elementos y mitigar el estrés por calor en climas cálidos.

**G. Ventilación e higiene del aire:** El ambiente debe estar relativamente libre de corrientes de aire (a menos que sea un clima cálido) con una excelente calidad del aire y ventilación. Los establos pobremente ventilados producen acumulación de humedad, que produce humedad en las camas y mala calidad del aire en climas fríos, estrés térmico en climas cálidos, exposición a altas concentraciones de gases nocivos como dióxido de carbono, amoníaco y sulfuro de hidrógeno y especialmente a altas concentraciones de bacterias en el aire. Si la calidad del aire es cuestionable, los dispositivos portátiles de muestreo de aire permiten recuentos de bacterias aeróbicas a partir de un volumen de aire medido a ser determinado (por ejemplo, airIDEAL, Biomerieux, Inc., Durham, Carolina del Norte, EE. UU.). Los recuentos bacterianos en el aire de  $>100,000$  ufc/ $m^3$  se asocian con una mayor prevalencia de enfermedad respiratoria, mientras que los corrales bien ventilados generalmente tienen recuentos de 5,000 a 30,000 ufc/ $m^3$  (Lago et al, 2006). La mala higiene ambiental y la tierra húmeda para los cobertizos para terneros al aire libre contribuyen a un alto recuento de bacterias en el aire. Los establos de terneros deben diseñarse para proporcionar una ventilación adecuada a nivel de la nariz del ternero. En climas templados esto se logra mejor con sistemas de ventilación con tubo de presión positiva (Nordlund, 2014). En climas cálidos, los ventiladores deben ser usados para proporcionar mitigación del estrés por calor y ventilación adecuada. El uso excesivo de agua para lavar las superficies se asocia con un aumento en los recuentos de bacterias en el aire; el lavado en las instalaciones para terneros debe mantenerse al mínimo necesario para una higiene adecuada. Nunca se debe realizar lavado a presión mientras los terneros estén en el establo.

**H. Nutrición:** se debe evaluar el estado corporal de los grupos de terneros en riesgo para determinar si hay evidencia de estrés nutricional. Se debe examinar el programa nutricional, incluida la calidad y la cantidad de alimento líquido y el alimento para el ternero proporcionado, la entrega (es decir, cómo y cuándo se alimentan

los terneros) y la higiene. El estrés nutricional es un factor de riesgo importante para las enfermedades gastrointestinales y respiratorias en los terneros lecheros. La alimentación de leche de desecho no pasteurizada se asocia con mayores tasas de enfermedad que la alimentación del mismo producto pasteurizado.

**I. Disponibilidad de agua y limpieza**

**J. Programa de vacunación:** ¿Son apropiadas las vacunas y se administran en el momento adecuado? Si parece haber una falla en la vacunación, comience con un examen del manejo y almacenamiento de la vacuna.

**K. Manejo del destete:** ¿cuál es el protocolo de destete en la granja? Las ingestas pobres de cereales después del destete (secundarias a una transición deficiente) se asocian con una mayor prevalencia de enfermedad respiratoria post-destete. El destete gradual de los terneros durante una semana se asocia con menores tasas de enfermedad post-destete que el destete abrupto. Los terneros deben permanecer con el mismo alimento iniciador post-destete que consumían antes del destete; esto es esencial para una transición sin problemas.

**L. Detección de enfermedad clínica:** si la detección de la enfermedad es pobre y los casos son crónicos en el momento en que son reconocidos y tratados por el productor, esto contribuirá a resultados de tratamiento deficientes y tasas elevadas de letalidad.

**M. Tratamientos:** el uso inapropiado de medicamentos u otros tratamientos (dosis, ruta, frecuencia, tiempo, almacenamiento o uso de algo para el problema equivocado).

**N. Factores de riesgo específicos del patógeno:** un historial de mastitis micoplasmal o casos previos de *Salmonella* Dublin en el rodeo puede ser indicativo de infección con esos patógenos. Si hay evidencia clínica y bacteriológica de infección por *Mycoplasma bovis* en los terneros, entonces la posibilidad de transmisión a través de la leche residual debe eliminarse pasando a un alimento alternativo (sustituto de la leche) o al pasteurizar efectivamente la leche antes de la alimentación.

5. Redefinir el problema y determinar qué factores pueden ser los contribuyentes más importantes al problema ac-

tual. En la experiencia clínica del autor, enfocarse en los dos o tres problemas más importantes es mucho más probable que conduzca a la resolución exitosa de un problema de enfermedad respiratoria en el momento de la crianza del ternero que tratar de cambiar un gran número de factores al mismo tiempo.

## Bibliografía

- Doyle D, Credille B, Lehenbauer TW, Berghaus R, Aly SS, Champagne J, Blanchard P, Crossley B, Bergaus L, Cochran S, Woolums A. (2017). Agreement among 4 sampling methods to identify respiratory pathogens in dairy calves with acute bovine respiratory disease. *J Vet Intern Med* 31:954-959.
- Dunn TR, Olivett TL, Renaud DL, Leslie KE, LeBlanc SJ, Duffield TF, Kelton DF. (2018). The effect of lung consolidation, as determined by ultrasonography, on first-lactation milk production in Holstein dairy calves. *J Dairy Sci* doi: 10.3168/jds.2017-13870. [Epub ahead of print]
- Gorden PJ and Plummer P. (2010). Control, management, and prevention of bovine respiratory disease in dairy calves and cows. *Vet Clin Nth Am Food Anim Pract* 26:243-259.
- Gulliksen SM, Jor E, Lie KI, Loken T, Akerstedt J, Osteras O. (2009) Respiratory infections in Norwegian dairy calves. *J Dairy Sci* 92:5139-5146.
- Lago A, McGuirk SM, Bennett TB, Cook NB, Nordlund KV. (2006) Calf respiratory disease and pen microenvironments in naturally ventilated calf barns in winter. *J Dairy Sci* 89:4014-4025.
- McGuirk SM. (2008). Disease management of dairy calves and heifers. *Vet Clin Nth Am Food Anim Pract* 24:139-153.
- McGuirk SM and Peek SF. (2014). Timely diagnosis of dairy calf respiratory disease using a standardized scoring system. *Anim Health Res Rev* 15:145-147.
- Nordlund K. (2014) Housing factors to optimize respiratory health of calves in naturally ventilated calf barns in winter. Accessed online December 12<sup>th</sup>, 2014 at: [http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapm-tools/8calf/Calf\\_Barn\\_Ventilation\\_Text.pdf](http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapm-tools/8calf/Calf_Barn_Ventilation_Text.pdf)
- Ollivett TL and Buczinski S (2016). On-farm use of ultrasonography for bovine respiratory disease. *Vet Clin Nth Am Food Anim Pract* 32:19-35.
- Pithua P, Wells SJ, Godden SM, Raizman EA. (2009) Clinical trial on type of calving pen and the risk of disease in Holstein calves during the first 90 d of life. *Prev Vet Med* 89:8-15.
- Schaffer AP Larson RL, Cernicchiaro N, Hanzlicek GA, Bartle SJ, Thomson DU. (2016). The association between calthood bovine respiratory disease complex and subsequent departure from the herd, milk production, and reproduction in dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc* 248:1157-64
- Walz PH, Mullaney TP, Render JA, Walker RD, Mosser T, Baker JC. (1997). Otitis media in preweaned Holstein dairy calves in Michigan due to *Mycoplasma bovis*. *J Vet Diagn Invest* 9:250-254.