



La enfermedad respiratoria en los terneros lecheros

*Alvaro Garcia, Extension dairy specialist
Russ Daly, Extension veterinarian*

La enfermedad respiratoria es la segunda causa de muerte (diarrea es la primera) en las terneras lecheras no destetadas. Los problemas respiratorios han aumentado en un 34 por ciento en los últimos 20 años, causando cerca de 21 por ciento de la mortandad de los terneros (NAHMS 2007). Las terneras que sobreviven continúan con un desempeño pobre al convertirse en vacas adultas. Para prevenir este problema, es importante tener en cuenta tanto causas predisponentes como determinantes.

CAUSAS PREDISONENTES

Inmunidad pasiva – Para poder sobrellevar los desafíos microbianos inmediatamente luego del parto, un ternero debe desarrollar una inmunidad adecuada. Como tiene poco tiempo para desarrollar su propio sistema inmune el ternero necesita la inmunidad pasiva recibida de su madre con el calostro. Para garantizar que el suministro de calostro transfiera esta inmunidad pasiva, se deben tener en cuenta cuatro atributos clave del suministro del calostro: calidad, cantidad, rapidez, y limpieza (Stewart et al. 2005). Al presente las sugerencias son que los terneros reciban 3–4 litros de calostro de alta calidad dentro de la primera hora luego del nacimiento y 3 litros adicionales en 12 horas. Si la ingestión del calostro es inadecuada, se puede usar una cánula esofágica asegurándose que 3–4 litros sean administrados dentro de una hora del parto. La mayoría de los tambos en los EEUU suministran calostro a los terneros con un balde o con un biberón. La mezcla de calostros también se está popularizando en estos establecimientos porque aumenta la competencia inmune de los terneros (o su habilidad de responder a un pool más diverso de patógenos). Cuando se mezclen calostros se debe tener cuidado de asegurarse de no incluir calostro de vacas con Johne's o de vacas primerizas.

Una forma de averiguar si el calostro a suministrado suficiente cantidad de inmuno-globulinas (IgG) es medir directamente la IgG o la proteína total en el suero sanguíneo. La proteína total en el suero sanguíneo medida con un refractómetro está altamente correlacionada con los niveles de IgG. La medición de la proteína total en el suero de un grupo de terneros es mucho más importante que

las lecturas individuales. Al menos el 80% de un grupo de terneros debe tener niveles de 5.5 g/dL o mayores (McGuirk and Collins 2004). Si bien la administración a tiempo del calostro es crítica, también lo es su manejo, ya que el calostro puede ser un medio ideal para el crecimiento bacteriano. Si el calostro no se va a suministrar de inmediato, es muy importante que se lo refrigere o congele lo antes posible. Un estudio reciente de tambos en Minnesota y Wisconsin ha mostrado que el promedio de los contajes bacterianos y la cuenta total de coliformes en más de 200 muestras de calostro recogidas fue 16.1 millones y 2.7 millones de unidades formadoras de colonias/ml, respectivamente (Swan et al. 2007). Por lo tanto, la primera estrategia debe ser recoger calostro bajo condiciones sanitarias estrictas y enfriarlo lo antes posible. Algunos productores están evaluando la posibilidad de pasteurizar el calostro en el establecimiento para hacerlo más seguro. Ensayos de investigación no han mostrado diferencia en la concentración de IgG del calostro crudo y pasteurizado. Lo que es realmente importante es que estos ensayos han también mostrado una reducción en el promedio total de cuentas bacterianas al momento del suministro (813 y 40,738 unidades formadoras de colonias/ml para el calostro pasteurizado y crudo, respectivamente (Johnson et al. 2007). Además, los terneros alimentados con calostro pasteurizado tenían niveles alto de IgG en sangre (22.34 mg/ml and 18.07 mg/ml para el calostro pasteurizado y crudo, respectivamente).

Si se va a usar pasteurización, se recomienda usar un "batch pasteurizer", ya que usa temperaturas más bajas y calentamientos más prolongados (60°C durante 60-120 minutos) sin que se corra el riesgo de desnaturalizar las inmuno-globulinas y por lo tanto reducir la calidad del calostro. Debido al costo del equipo, esta alternativa está reservada principalmente para aquellos establecimientos lecheros que tienen que alimentar gran número de terneros en determinado momento. No es necesario recalcar, que estos pasteurizadores pueden también usarse para leche de descarte, lo cual reduce el costo de usar sustitutos lácteos.

Medio ambiente — La cría de los terneros en establos es conveniente porque protege del frío tanto a ellos como a los empleados. El problema es que el aire cálido que no circula, puede tener gases nocivos (por ej. amoníaco), olor, polvo y microorganismos (por ej. Esporas de hongos, virus y bacterias). El amoníaco y el polvo pueden llegar a los alvéolos del pulmón del ternero y causar irritación y reacciones inflamatorias.

Las partículas de polvo a menudo transportan microbios que pueden llegar a los tejidos respiratorios y allí multiplicarse. Esta asociación entre la enfermedad respiratoria y la calidad del aire en los ambientes ha sido reconocida desde hace mucho tiempo. Webster (1982) y Pritchard et al. (1981) consideraron la calidad del aire de gran significancia en la neumonía de los terneros.

Otros factores que aumentan el riesgo de la enfermedad respiratoria son el compartir durante la primer semana de vida el medio ambiente con vacas, más de dos meses de diferencia de edad dentro de los grupos, episodios de diarrea previos comparados con ninguno, y dejar a los terneros con las vacas por más de 24 horas luego del parto (Gulliksen et al. 2009). Mantener locales limpios y secos para los terneros es de suma importancia para reducir la incidencia de la enfermedad respiratoria. Para reducir el número de bacterias en el ambiente, se pueden tomar medidas importantes en el medio ambiente, tales como aumentar el área disponible y disminuir la temperatura del corral (tabla 1). El aumento del área resulta en una menor concentración microbiana por unidad de superficie y por tanto menos desafío bacteriano para los terneros. El alojamiento con temperaturas bajas tiene también efectos benéficos, ya que el crecimiento bacteriano es menor en ambientes fríos. Un experimento reciente comparó el desempeño de los terneros en ambientes interiores fríos (40.5°F) y cálidos (59.9°F) (Nonnecke et al. 2009).

Tabla 1. Pasos para reducir la prevalencia de la enfermedad respiratoria

- Reducir la contaminación microbiana del corral.
- Aumentar el área del corral (ideal: 32 pies cuadrados por ternero).
- Impedir el contacto nariz-a-nariz entre terneros (paneles sólidos de separación).
- Aumentar la profundidad de la cama.
- Usar alojamiento de medio ambiente frío.
- Suministrar ventilación adecuada pero sin corrientes de aire.

Los terneros recibieron 1 libra de materia seca por día de un sustituto lácteo no-medicado que contenía 20% de proteína y 20% de grasa. La temperatura del ambiente no tuvo efecto en el score de diarrea, días con diarrea y costos de administración de electrolitos. Los terneros sometidos al ambiente frío consumieron más grano iniciador, que resultó en tasas de crecimiento similares entre ambos ambientes.

Esto demuestra que los terneros necesitan una cantidad adicional de nutrientes cuando se usan alojamientos con temperaturas frías. El éxito en el desempeño de los terneros en el medio ambiente frío depende por lo tanto de una alimentación adecuada.

Una ventilación adecuada es también crítica para reducir no sólo los contajes bacterianos en el aire sino también la concentración de amoníaco que irrita el tracto respiratorio. Sin embargo, los productores deben ser capaces de diferenciar entre ventilación adecuada y corrientes de aire que pueden resultar en stress por frío. En un experimento reciente (Lundborg et al. 2005), la ausencia de corrientes de aire estuvo asociada con un menor riesgo de diarrea y enfermedad respiratoria. Un ternero que está en su zona termo-neutral no va a poner en marcha mecanismos de producción o ahorro de calor para soportar el stress por frío. Los productores pueden observar a los terneros para verificar que las estrategias para combatir el frío tales como el temblado o la pilo-erección no hayan sido puestos en marcha por el cuerpo. Una forma práctica de medir el stress por frío moderado que no resulta en temblor es verificar la profundidad de la capa pilosa. A temperaturas ambientes de 73°F, la profundidad de la capa puede ser cercana a media pulgada mientras que cuando ocurre pilo-erección en respuesta al frío la profundidad de la capa es de casi el doble (González-Jiménez and Blaxter 1962).

Para resistir el clima frío, los terneros necesitan una nutrición adecuada y una superficie seca y bien aislada sobre la cual descansar. Una buena absorción de la humedad y que tengan la habilidad de mantener caliente el cuerpo son características deseables de los materiales a usar en las camas para los terneros. Panivivat et al. (2004) encontraron que la paja de trigo era el material más cálido en la superficie, la viruta de madera y cáscaras de arroz temperatura intermedia, y la arena la temperatura más baja. La concentración de amoníaco a 4 pulgadas por encima de la cama fue también más baja para la paja de trigo. Lago et al. (2006) encontraron que la paja de trigo era más cálida, y que si bien mantenía un mayor crecimiento bacteriano que los derivados de la madera (por ej. Viruta y aserrín), parecía ser que el problema bacteriano era superado por la habilidad de la paja de suministrar un mejor “anidado” del ternero y por tanto un mejor control sobre la temperatura ambiente.

CAUSA DETERMINANTE: MICROORGANISMOS

Asumiendo que los terneros hayan recibido una inmunidad adecuada con el calostro, el paso siguiente importante es reducir el desafío microbiano. Para lograr esto, el ternero tiene que ser separado de la madre lo antes posible.

Los terneros deben alojarse individualmente en corrales que les permitan evitar el contacto nariz-a-nariz entre ellos.

Este ambiente debe ayudar a combatir el stress reduciendo la exposición a los patógenos de la vaca y de otros terneros. Debe haber abundante cama seca que suministre confort y aislamiento del frío. Asegúrese de evitar materiales para la cama que liberen polvo (e.g., sawdust), ya que el

mismo irrita el tracto respiratorio y facilita el ataque bacteriano. Hay varias vacunas que se venden para prevenir la enfermedad respiratoria clínica del ganado. El conocimiento tradicional ha mantenido que los anticuerpos que el ternero recibe con el calostro causan por lo general reducción de la efectividad de las vacunas que se dan al ternero pequeño. Datos de investigaciones más recientes sugieren que, en ciertas circunstancias, las vacunas a virus vivo modificado estimulan la respuesta protectora en terneros desafiados con estos agentes, aún cuando no se pueda medir una respuesta activa de anticuerpos en la sangre del ternero.

Un ejemplo de esta protección es el uso de la vacuna intra-nasal para IBR/Pi3 en terneros de menos de 1 mes de edad.

Otros trabajos han demostrado que las vacunas contra BVDV a virus modificado suministran respuestas inmunitarias protectoras al desafío de la enfermedad cuando se las da a terneros incluso de 6 semanas de edad (Zimmerman et al. 2006). Se ha publicado poco con respecto a la efectividad de las vacunas contra agentes patógenos de la neumonía bacteriana tales como *Pasteurella multocida*, *Mannheimia hemolytica*, o *Mycoplasma bovis* cuando se las administra a terneros muy pequeños. Los programas de vacunación para terneros contra agentes patógenos de la enfermedad respiratoria deben ser desarrollados con el asesoramiento de un veterinario.

DETECCIÓN DE LA ENFERMEDAD RESPIRATORIA

Para medir el éxito del programa de calostro, es muy útil tener algunos patrones de morbilidad y mortandad de terneros. Menos del 25% de los terneros deben estar enfermos (morbilidad), y la tasa de mortandad debe ser menor al 5% (NAHMS 2007). Para poder evaluar la severidad de la enfermedad respiratoria, McGuirk (2005) sugiere un score

respiratorio basado en la temperatura rectal, las características del corrimiento nasal, la apariencia de ojos y orejas y la presencia de tos (fig. 1). El score es la suma de los puntos de las 4 categorías de signos clínicos (temperatura, tos, corrimiento nasal, ojos y orejas), donde un valor más alto indica mayor severidad (fig. 2). Los terneros se consideran enfermos cuando tienen un score de 6 o mayor y presentan dos o más signos clínicos de enfermedad respiratoria.

TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN

Una vez que los signos de enfermedad respiratoria se hacen evidentes en un ternero, es necesaria una terapia apropiada con antibióticos. Los antibióticos no tienen efecto sobre las infecciones virales sino que son usados para combatir las infecciones bacterianas primarias o secundarias tales como *Pasteurella*, *Mannheimia* y *Mycoplasma*.

Existe disponible una gama amplia de antibióticos, la mayoría como medicamentos de prescripción que pueden obtenerse cuando existe una relación válida entre el veterinario y el paciente.










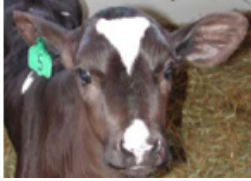


Los antibióticos típicamente considerados como efectivos contra las enfermedades respiratorias incluyen tetracycline, florfenicol, ceftiofur, tulathromycin, y enrofloxacin, entre otros. El tratamiento es más efectivo inmediatamente luego de detectados los signos clínicos; las fallas de la medicación no son infrecuentes cuando el tratamiento no se inicia hasta avanzada la enfermedad. Otros tratamientos suplementarios como drogas anti-inflamatorias pueden ser beneficiosos.

Las decisiones de tratamiento deben hacerse previa consulta con un veterinario y de ser posible mediante el uso de resultados de sensibilidad bacteriana a los antibióticos.

Figura 1. Sistema de calificación para la enfermedad respiratoria de los terneros

Nombre del establecimiento: _____ Fecha: _____						
Fecha: _____ Scores de terneros (score respiratorio total: 4 – observar, 5 o más – tratar.)						
ID Animal	Edad	Corrimiento Nasal	Ojo Oreja (el número mayor)	Tos (espontánea o inducida)	Temperatura	Score Total

Figura 2. Criterio para el score de la salud del ternero

CALF HEALTH SCORING CRITERIA				
Temperatura rectal	100–100.9	101–101.9	102–102.9	≥103
Tos	Ninguna	Un solo episodio de tos inducido	Episodios de tos inducidos repetidos o tos ocasional espontánea	Corrimiento copioso mucopurulento bilateral
				
Score de ojos	Normal	Descarga ocular pequeña	Descarga bilateral moderada	Abundante descarga ocular
				
Score de orejas	Normal	Mueve la oreja o sacude la cabeza	Caída unilateral leve	Inclina la cabeza o ambas orejas caídas
				

Source: McGuirk, 2009.

REFERENCIAS

- Castrucci G., F. Frigeri, D. Salvatori, M. Ferrari, Q. Sardonini, E. Cassai, D. M. Lo, A. Rotola, and R. Angelini. 2002. Vaccination of calves against bovine herpesvirus-1: assessment of the protective value of eight vaccines. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Disease* 25:29-41.
- González-Jiménez E. and K. L. Blaxter. 1962. The metabolism and thermal regulation of calves in the first month of life. *Brit. J. Nutr.* 16:199.
- Gulliksen, S. M., E. Jor, K. I. Lie, T. Løken, J. Åkerstedt and O. Østerås. 2009. Respiratory infections in Norwegian dairy calves. *J. Dairy Sci.* 2009. 92:5139-46.
- Hanzlicek, G. A., White, B. J., Spire. 2008. Calfhood Pneumonia (2008) in Proceedings of the American Association of Bovine Practitioners. <http://www.dce.k-state.edu/conf/aabp/>.
- Johnson, J. L., S. M. Godden, T. Molitor, T. Ames, and D. Hagman. 2007. Effects of feeding heat-treated colostrum on passive transfer of immune and nutritional parameters in neonatal dairy calves. *J. Dairy Sci.* 90(11):5189-98.
- Lago, A., S. M. McGuirk, T. B. Bennett, N. B. Cook and K. V. Nordlund. 2006. Calf respiratory disease and pen microenvironments in naturally ventilated calf barns in winter. *J. Dairy Sci.* 89:4014-25.
- Lundborg, G. K., E. C. Svensson, and P. A. Oltenacu. 2005. Herd-level risk factors for infectious diseases in Swedish dairy calves aged 0–90 days. *Prev. Vet. Med.* 68:123–43.
- McGuirk, S. M. 2005. Otitis media in calves. Pages 228–30 in *Proc. 23rd Am. Coll. Vet. Intern. Med.*, Baltimore, MD.
- McGuirk, S. M. 2009. Univ. of Wisconsin-Madison. School of Veterinary Medicine. http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_respiratory_scoring_chart.pdf.
- McGuirk, S. M., and M. Collins. 2004. Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 20(3):593-603.
- NAHMS. 2007. Dairy 2007: Heifer Calf Health and Management Practices on U.S. Dairy Operations, 2007 www.aphis.usda.gov/vs/ceah/ncahs/nahms/dairy/#dairy_other.
- Nonnecke, B. J., M. R. Foote, B. L. Miller, M. Fowler, T. E. Johnson, R. L. Horst. 2009. Effects of chronic environmental cold on growth, health, and select metabolic and immunologic responses of preruminant calves. *J. Dairy Sci.* 92:6134-43.
- Panivivat, R., E. B. Kegley, J. A. Pennington, D. W. Kellogg and S. L. Krumpelman. 2004. Growth performance and health of dairy calves bedded with different types of materials. *J. Dairy Sci.* 87:3736-45.
- Pritchard, D. G., C. A. Carpenter, S. P. MorZaria, J. W. Harkness, M. S. Richards, and J. I. Brewer. 1981. Effect of air filtration on respiratory disease in intensively housed veal calves. Vol. 109, Issue 1, 5-9.
- Stewart S, Godden S, Bey R et al. Preventing bacterial contamination and proliferation during the harvest, storage, and feeding of fresh bovine colostrum. *J Dairy Sci* 2005 88:2571-78.
- Swan, H., Godden, S., Bey, R., Wells* S., Fetrow, J. and Chester-Jones, H. 2007. Passive Transfer of Immunoglobulin G and Prewaning Health in Holstein Calves Fed a Commercial Colostrum Replacer. *J. Dairy Sci.* 2007. 90:3857-66.
- Webster, A. J. F. 1982. Optimizing housing criteria for ruminants. Page 217 in *Environmental aspects of housing for animal production*. J. A. Clark Butterworths, London, Engl.
- Zimmerman, A. D., R. E. Boots, J. L. Valli, and C. C. L. Chase. 2006. Evaluation of protection against virulent bovine viral diarrhea virus type 2 in calves that had maternal antibodies and were vaccinated with a modified-live vaccine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 228:1757–61.

Fuente

http://pubstorage.sdstate.edu/AgBio_Publications/articles/ExEx4045s.pdf



South Dakota
Cooperative Extension Service

South Dakota State University, South Dakota counties, and U.S. Department of Agriculture cooperating. South Dakota State University is an Affirmative Action/Equal Opportunity Employer and offers all benefits, services, education, and employment opportunities without regard for race, color, creed, religion, national origin, ancestry, citizenship, age, gender, sexual orientation, disability, or Vietnam Era veteran status.

EXEX4045s Access at <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4045s.pdf>.