

# Enfermedad Respiratoria Bovina en cebaderos de terneros

La ERB es la enfermedad más frecuente en ganado vacuno de cebo y es la que ocasiona mayores pérdidas económicas. Esta enfermedad puede estar causada por múltiples agentes, aunque principalmente serán virus y bacterias, que pueden actuar de forma aislada o conjuntamente. Sin embargo, además de la presencia de estos agentes infecciosos, en la aparición de la ERB influyen otros muchos factores. Estos estarán relacionados con el animal y con el ambiente en el que vive y el manejo al que está sometido.

Francisco Javier Diéguez, M<sup>a</sup> Luisa Sanjuán, M<sup>a</sup> José Vilar, Eduardo Yus • Unidad de Epidemiología y Sanidad Animal (Facultad de Veterinaria de Lugo), Instituto de Investigación y Análisis Alimentarios, Universidad de Santiago de Compostela



## Introducción

La enfermedad respiratoria bovina (ERB) o síndrome respiratorio bovino se caracteriza clínicamente por algunas muertes repentinas al inicio, diferentes grados de abatimiento, inapetencia, fiebre, dificultad respiratoria con posturas que faciliten la respiración, tos seca o expectorante, secreción nasal y ocular, signos de neumonía en auscultación pulmonar (estertores, roces pleurales, crepitaciones), signos de toxemia en neumonías bacterianas y una respuesta variable al tratamiento. La ERB puede estar causada por múltiples agentes, aunque principalmente serán virus y bacterias, los cuales actúan de forma aislada o conjuntamente. Cuando lo hacen conjuntamente, puede ser de manera simultánea o secuencial. En este último caso, uno inicia el proceso (normalmente un virus) y facilita la acción de otros microorganismos (normalmente bacterias) que aparecen posteriormente agravando el cuadro clínico y las lesiones.

Además de la presencia de microorganismos, y de la capacidad de cada uno ellos para producir enfermedad respiratoria, en la aparición de la ERB influyen otros muchos

factores. Estos estarán relacionados con el animal (predisposición de la especie bovina, la capacidad de su sistema inmune para defenderse y eliminar estos microorganismos) y con el ambiente en el que vive y el manejo al que está sometido. En la **Tabla 1** se reflejan los principales factores relacionados con la ERB en cebaderos de terneros. Por tanto, la ERB es un proceso pluricausal y multifactorial.

La ERB es la enfermedad más frecuente en ganado vacuno de cebo y es la que ocasiona mayores pérdidas económicas, calculándose un gasto de aproximadamente 61,3 euros por ternero de cebo afectado. Estas pérdidas son atribuibles fundamentalmente al efecto sobre la ganancia de peso vivo diario de los animales e incremento del índice de conversión, gastos veterinarios y de tratamientos, gastos en mano de obra para el manejo de cebaderos afectados, medidas preventivas como vacunación y la mortalidad que ocasiona y el sacrificio prematuro de terneros enfermos crónicos. Normalmente, la mortalidad no es muy elevada, pero con frecuencia las secuelas a nivel pulmonar van a condicionar el adecuado desarrollo del animal. Por lo tanto un adecuado control será un punto fundamental para la rentabilidad de explotaciones de vacuno de cebo.

## Etiología y situación epidemiológica

En este apartado se describe el papel desempeñado por los agentes infecciosos más frecuentemente asociados a la ERB y su situación epidemiológica. Los virus más importantes son el virus respiratorio sincitial bovino (VRSB), el virus parainfluenza tipo 3 (PI-3), el virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina, (RIB) y el virus de la diarrea vírica bovina (DVB). Respecto a agentes bacterianos, los más frecuentes serían *Mannheimia hemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* y micoplasmas (**Tabla 2**).

El **VRSB** está ampliamente distribuido en ganado vacuno en Europa. Probablemente se trate del microorganismo implicado más frecuentemente en la ERB. Se estima que podría estar relacionado con más del 70% de los bro-



Secreción nasal mucopurulenta

**Tabla 1**

Principales factores relacionados con la ERB en cebaderos de terneros

Virus y bacterias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patogenicidad</li> <li>• Virulencia</li> </ul>
Animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predisposición de especie</li> <li>• Edad</li> <li>• Estado inmunitario individual y colectivo</li> </ul>
Ambiente y manejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte en condiciones inadecuadas</li> <li>• Introducción y mezcla de animales de distintos orígenes y estado sanitario deficiente</li> <li>• Hacinamiento y nivel de cebo</li> <li>• No separación de animales por edades</li> <li>• Abrevaderos y comederos compartidos y escasos</li> <li>• Variaciones térmicas e higrométricas bruscas o extremas</li> <li>• Ventilación insuficiente (polvo, gases nocivos (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, SH<sub>2</sub>))</li> <li>• Presencia de animales enfermos</li> <li>• Tratamientos o circunstancias inmunosupresoras (manejos frecuentes y bruscos, injurias, operaciones quirúrgicas, terapias inadecuadas)</li> <li>• Alimentación: cambios bruscos, deficiencias, raciones altamente energéticas</li> <li>• No realizar vaciados sanitarios parciales o totales (continua introducción de animales)</li> </ul>

**Tabla 2**

Principales virus y bacterias asociados a la ERB en cebaderos de terneros

VIRUS	BACTERIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus de la RIB</li> <li>- Parainfluenza bovino tipo 3</li> <li>- Virus respiratorio sincitial bovino</li> <li>- Virus de la DVB</li> <li>- Adenovirus tipos 1, 2 y 3</li> <li>- Rinovirus</li> <li>- Reovirus tipos 1, 2 y 3</li> <li>- Coronavirus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mannheimia haemolytica</i></li> <li>- <i>Pasteurella multocida</i></li> <li>- <i>Histophilus somni</i></li> <li>- <i>Mycoplasma bovis</i></li> <li>- <i>Arcanobacterium pyogenes</i></li> <li>- <i>Pseudomonas aeruginosa</i></li> <li>- <i>Streptococcus spp.</i></li> <li>- <i>Staphylococcus spp.</i></li> </ul>

tes de ERB que se diagnostican en vacuno de cebo. En España no existen estudios amplios de prevalencias de este microorganismo, sin embargo, en otros países europeos se ha estimado que más del 70% de los animales tiene contacto con el virus durante el primer año de vida. Respecto a su mecanismo de acción, cuando el virus infecta a un animal y su sistema inmune no es capaz de controlar la infección, va a lesionar el tracto respiratorio superior y alterar los mecanismos de defensa respiratorios. Esto favorece la multiplicación posterior de bacterias que complican el cuadro. Es frecuente que el virus cause brotes regulares de enfermedad respiratoria durante las épocas más frías, observándose fundamentalmente en otoño e invierno en áreas de clima templado. La infección causada por VRSB en terneros de cebo se caracteriza por dificultad respiratoria con respiración bucal, inapetencia e intensos ruidos respiratorios. Algunos estudios también señalan que puede persistir en algunos animales después de la infección, aunque se desconoce la importancia epidemiológica de este hecho.

El **PI-3** presenta una epidemiología parecida al VRSB. Está también ampliamente distribuido en ganado vacuno en Europa. Hay estudios en los que hasta el 90% de los animales muestreados eran seropositivos, es decir que habían tenido exposición con el virus. Normalmente actúa también como agente patógeno desencadenante que favorece la acción posterior de agentes bacterianos. Como en el caso anterior puede tener un carácter estacional.

La **RIB** está considerada todavía como una enfermedad endémica en ganado vacuno europeo. Sin embargo, se ha erradicado ya en varios países europeos, mientras otros se encuentran en fases más o menos avanzadas de programas obligatorios de erradicación. En España los programas de control de la enfermedad son voluntarios y se realizan fundamentalmente a través de Agrupaciones de Defensa Sanitaria Ganadera (ADSG). Datos procedentes de explotaciones de ADSG en algunas Comunidades Autónomas señalan que aproximadamente entre un 50% y un 65% de las explotaciones tienen al menos un animal seropositivo (es decir, que ha tenido contacto con el virus). Sin embargo, en muchos casos estos datos están interferidos por el empleo de vacunas. Además, tras la infección, la inmunidad que se genera es muy duradera y

hace que el animal de resultado seropositivo frecuentemente de por vida. La situación real probablemente sea de una prevalencia real muy baja, es decir, hay muchas explotaciones con animales inmunizados (por infecciones antiguas o por vacunación), pero en pocas explotaciones el virus circula de forma activa. Aunque estos datos se refieren a vacuno no de cebo, son relevantes desde el punto de vista que son las explotaciones de origen de los animales de cebo. Este virus, como los anteriores, provocará alteraciones en el tracto respiratorio superior que serán frecuentemente aprovechadas por agentes bacterianos para multiplicarse y provocar una enfermedad más severa. Por último hay que señalar que el virus del IBR puede permanecer en estado latente tras la infección y reactivarse en situaciones que depriman el estado inmunitario del animal.

La **DVB** es igualmente una enfermedad endémica erradicada en pocos países europeos y objeto de programas de control voluntarios u obligatorios en otros. En España el control se realiza como en el caso anterior fundamentalmente a través de ADSG. Las seroprevalencias también son elevadas (los datos de ADSG señalan aproximadamente que un 70% de explotaciones tienen algún animal seropositivo) lo que nos indica que muchos animales han contactado con el virus. Sin embargo, de nuevo, lo que interesa es el porcentaje de explotaciones en las que circula el virus de forma activa. Los datos sugieren que el porcentaje de estas explotaciones es todavía relativamente ele-

vado. En estas ganaderías con circulación activa es donde puede haber animales con infecciones persistentes (PI). Estos animales PI se generan cuando una hembra preñada se infecta en los cuatro primeros meses de gestación. El virus alcanza el feto y, como su sistema inmunitario no está aun desarrollado, este virus no va a ser reconocido como un agente extraño por el feto. Así no se va a defender frente a él y el virus se multiplicará fácilmente. Cuando nazca el animal excretará virus de por vida y contagiará a un gran número de animales. Como consecuencia, es crucial evitar la entrada de animales PI en cebaderos. El virus de la BVD no alcanzará normalmente el sistema respiratorio, pero ocasionará un cuadro importante de inmunodepresión que facilitará la acción de todo tipo de gérmenes fundamentalmente a nivel respiratorio y entérico. Estudios recientes indican que se está incrementando la detección de terneros PI en cebaderos, con la problemática que puede ocasionar.

## El tratamiento de la ERB previene la aparición de complicaciones bacterianas que agraven el proceso clínico

Además de los mencionados, existen otros virus que pueden estar implicados en la ERB, aunque su participación es mucho menos frecuente. Entre ellos están los adenovirus 1, 2 y 3; rinovirus; reovirus 1, 2 y 3 o coronavirus respiratorio bovino.

*Mannheimia haemolytica* y *Pasteurella multocida* se consideran las bacterias más frecuentemente implicadas en la ERB, especialmente la primera. Estas bacterias forman parte de la flora normal del tracto respiratorio superior, pero en determinadas condiciones que alteren la inmunidad respiratoria (inadecuado manejo, infecciones por virus, transporte, etc.) se activa su multiplicación y pueden alcanzar el tracto respiratorio inferior desencadenando neumonías más o menos graves.

Otra bacteria importante es *Histophilus somni* que se puede aislar también del tracto respiratorio de animales sanos. Como en el caso anterior bajo determinadas cir-

cunstancias puede causar neumonías. Su importancia como agente de la ERB está siendo crecientemente reconocida. En estudios de algunos países europeos incluso se aisló más frecuentemente que *M. haemolytica* y *P. multocida* a partir de pulmones neumónicos, especialmente en los casos más severos. Es posible que la dificultad para lograr su aislamiento hiciera que no se diagnosticará en tantas ocasiones como causa enfermedad. La bacteria también puede provocar en vacuno miocarditis con muerte súbita, poliartritis o meningoencefalitis.

Algunas especies de micoplasmas también pueden estar implicadas en la ERB. Diferentes especies de micoplasmas se aíslan también con frecuencia de la nariz y región broncoalveolar de animales sanos. De entre estas especies, *Mycoplasma bovis* puede ser la más patógena y provocar neumonías en condiciones adversas. Otras especies como *M. bovirhinis* o *M. dispar* se asocian más frecuentemente a procesos leves o subclínicos. El aspecto más importante quizá sea su mayor dificultad de tratamiento. En un estudio microbiológico realizado sobre pulmones procedentes de animales con cuadros de neumonía que no respondía al tratamiento antibiótico, *Mycoplasma bovis* era la bacteria más frecuentemente aislada (71% de los casos) muy por encima de las tres anteriores. La bacteria también se relaciona con artritis en vacuno de cebo.

Otras bacterias menos frecuentes que pueden estar relacionadas con la ERB son *Archanobacterium pyogenes*, *Streptococcus* spp. y *Pseudomonas aeruginosa*, entre otras.

## Tratamiento

### Tratamiento etiológico

Los virus, que son un componente esencial para desencadenar la ERB, no responden a la terapia antibiótica. Así, el tratamiento etiológico irá encaminado fundamentalmente a tratar o prevenir la aparición de complicaciones bacterianas que agraven el proceso clínico.

El éxito del tratamiento antibiótico estará condicionado fundamentalmente por el tiempo que haya transcurrido desde el inicio del proceso y el nivel de resistencias a antibióticos de las bacterias que puedan estar implicadas. Se aplicará individualmente o a todo el colectivo en función de lo diseminada que está la ERB en un cebadero.

El antibiótico elegido debe ser capaz de alcanzar el tejido respiratorio en adecuadas concentraciones, mostrar una rápida acción, fácil de administrar y que no muestre toxicidad o efectos secundarios. Cuando sea posible, se deben realizar análisis de laboratorio para conocer las especies más frecuentemente implicadas y valorar la sensibilidad antibiótica de las mismas.

Existe un amplio rango de productos que pueden cumplir los criterios mencionados. Los más utilizados en el tratamiento de la ERB son cefalosporinas de 3ª y 4ª generación (ceftiofur, cefquinoma), aminoglucósidos (espectomicina), oxitetraciclina, macrólidos (tilmicosina), anfenicoles (florfenicol) o fluoroquinolonas (marbofloxacin).





Descarga  
nasal en SRB

### Tratamiento sintomático

Su finalidad es atenuar la sintomatología e incrementar la resistencia del animal. Fundamentalmente se emplearán antiinflamatorios no esteroideos (AINES) ya que reducen la inflamación y la congestión y no interfieren en el sistema inmune del ternero. Además, y según cada caso, puede ser recomendable administrar antipiréticos, expectorantes o mucolíticos que favorecen la eliminación de secreciones y antitusígenos, si existe tos seca que favorece la diseminación de los gérmenes en el tracto respiratorio.

### Prevención y control

#### Manejo

El manejo ira orientado a corregir los factores no relacionados con los microorganismos. Es decir, los relacionados con el animal y el ambiente en el que vive. Inicialmente es importante señalar que determinadas características del aparato respiratorio bovino hacen que esta especie sea especialmente sensible a padecer enfermedades a este nivel. Además los animales más jóvenes no han completado la madurez funcional del pulmón ni la de su sistema inmunitario por lo que serán todavía más sensibles. Por ello la ERB es un proceso especialmente importante en vacuno de cebo. La capacidad de respuesta del animal frente al desafío microbiano estará influenciada por otros muchos factores. Fundamentalmente todas aquellas situaciones que provoquen estrés (p. ej. el transporte), la inadecuada nutrición o el padecimiento de otras enfermedades (p. ej. parasitaciones) alterarán la capacidad inmunitaria del animal.

En los cebaderos es crítico el momento de recepción de los animales. Estos nuevos animales pueden ser portadores de determinados microorganismos. A su vez, estos se verán expuestos a otros gérmenes que ya había en el establo frente a los que los terneros presentes ya estarían inmunizados. Esto puede condicionar la aparición de brotes clínicos y favorecer la acción conjunta de microorganismos.

A la llegada al establo se deberían comprobar las vacunaciones, desparasitaciones y otros tratamientos que fueron aplicados en origen. Si sabemos que no se aplicaron vacunas en origen o no se dispone de información, se deben administrar mejor pasados unos días tras la llegada al cebadero para que la respuesta no esté influida por el estrés del transporte y adaptación al cebadero.

Es conveniente conocer el status sanitario de la explotación de origen. Como mínimo debería garantizarse que entre los terneros que entran no se encuentra ningún animal PI. Para ello podremos basarnos en los datos de la ganadería de origen o en análisis de laboratorio. Estos animales, como se comentó, eliminarán casi siempre grandes cantidades de virus contagiando el virus de la DVB a un gran número de terneros en poco tiempo. Les causará inmundepresión favoreciendo posteriormente todo tipo de procesos respiratorios y de otra naturaleza.

Una vez se encuentran los animales en el cebadero, se aplicarán tratamientos adecuados en función de las necesidades observadas (rehidratación, vitaminas A, D y E, medicación anti-estrés y desparasitación, previa a la vacunación si se aplica). Algunos autores recomiendan la aplicación de un programa de metafilaxis o de antibiopreención que consiste en la administración de antibióticos de forma individual o a todo el colectivo antes de que los signos de la enfermedad sean evidentes con el objeto de reducir las bacterias patógenas, microflora normal habitual de las vías respiratorias altas, disminuir la prevalencia de la ERB y mejorar el crecimiento de los terneros.

Respecto al ambiente son cruciales varios puntos. Por ejemplo una excesiva densidad de animales en el establo altera el flujo de aire, provoca estrés y favorece la disemi-

**La ERB puede estar causada por múltiples agentes, aunque principalmente serán virus y bacterias, los cuales actúan de forma aislada o conjuntamente**



Posición ortopneica en un caso agudo de SRB. Fuente: J. Pineda (Atlas de enfermedades del ternero)

nación de gérmenes. Temperaturas elevadas (superiores a 25 °C) provocan estrés térmico en el animal mientras que las temperaturas muy bajas afectan al funcionamiento de las defensas inespecíficas del aparato respiratorio. Esto último también ocurre por excesos o defectos de humedad. La ventilación adecuada evita la acumulación de gases nocivos (sobre todo amoníaco, dióxido de carbono y sulfhídrico) que pueden irritar las vías respiratorias y alterar la inmunidad local. El número de comederos y bebederos debe ser adecuado para un fácil acceso de los animales al alimento y agua. También es conveniente realizar periódicamente vaciados sanitarios y desinfecciones para reducir los niveles de contaminación en el establo.

### Vacunación

Existen numerosas vacunas disponibles en el mercado que abarcan el VRSB, PI3, RIB, DVB, *M. haemolytica* y *P. multocida* y próximamente se distribuirá una nueva vacuna que incluye a la bacteria *Histophilus somni*. Existen vacunas que contienen únicamente uno (monovalentes) o diferentes combinaciones de todos estos microorganismos (polivalentes). En cualquier caso las vacunas han de ser seguras y dentro del amplio abanico disponible elegir la más adecuada para cada caso, teniendo en cuenta su actividad (viva o inactivada) y la pauta de administración. Así, por ejemplo, en determinadas circunstancias puede ser muy útil la aplicación intranasal de la vacuna, ya que en animales muy jóvenes la aplicación por esta vía evita interferencias con los anticuerpos calostrales y proporciona una buena inmunidad local en la vía de entrada de los gérmenes respiratorios. La administración por esta vía también puede ser útil al comienzo de un brote de problemas respiratorios en un cebadero.

La aplicación de vacunas no debe llevar a una falsa sensación de seguridad, que conduzca a descuidar los aspectos de manejo. De esta forma si un animal está en situación de estrés o mal estado de nutrición su sistema

inmune estará comprometido y, en este caso, igual que no es capaz de responder adecuadamente a los microorganismos con los que se pueda contagiarse, tampoco será capaz de responder adecuadamente a la vacuna.

También se pueden producir fallos vacunares por otras causas. Entre ellas que el animal esté en período de incubación de la enfermedad cuando se aplica la vacuna, que la vacuna no se haya conservado correctamente (calor, exposición a la luz solar, etc.), interferencia con el calostro en animales muy jóvenes, que el animal se vea expuesto a una concentración muy alta del agente infeccioso (a lo que contribuye el hacinamiento y la falta de ventilación), que el animal esté parasitado (por eso la desparasitación se debe hacer previamente a la vacunación) o no seguir la pauta recomendada por el fabricante.

### Bibliografía

- Allen JW, Viel L, Bateman KG, Rosendal S, Shewen PE, Physick-Sheard P. 1991. The microbial flora of the respiratory tract in feedlot calves: associations between nasopharyngeal and bronchoalveolar lavage cultures. *Can J Vet Res* 55:341-346.
- Boothby JT, Jasper DE, Zinkl JG, Thomas CB. 1983. Prevalence of mycoplasmas and immune responses to *Mycoplasma bovis* in feedlot calves. *Am J Vet Res* 44:831-838.
- Diéguez FJ, Sanjuán ML, Yus E. 2003. Infecciones respiratorias en ganado bovino. *Albeitar* 64:17-19.
- Diéguez FJ, Vilar MJ, Yus E. 2003. Síndrome respiratorio bovino (SRB). *Mundo Ganadero* 151:48-51.
- Fariñas F. 2003. Diagnóstico patológico de procesos respiratorios en ganado bovino. 4º Seminario ANEMBE de Producción de Vacuno de Carne. Jerez de la Frontera, España, pp. 24-32.
- Griffin D. 1997. Economic impact associated with respiratory disease in beef cattle. *Vet Clin North Am: Food Anim Pract* 13:367-377.
- Haines DM, Martin KM, Clark EG, Kee Jim G, Janzen ED. 2001. The immunochemical detection of *Mycoplasmas bovis* and bovine viral diarrhoea virus in tissues of feedlot cattle with chronic, unresponsive respiratory disease and/or arthritis. *Can Vet J* 42:857-860.
- Haines DM, Karen MM, Sargent RA, Campbell JR, Myers J, Doig PA. 2004. Immunohistochemical study of *Haemophilus somni*, *Mycoplasmas bovis*, *Mannheimia hemolytica*, and bovine viral diarrhoea virus in feedlot cattle. *Can Vet J* 45: 231-234.
- O'Connor A. 2000. A seroepidemiological investigation of undifferentiated bovine respiratory disease. Tesis. Universidad de Guelph, Canada.
- Tegmeier C, Uttenthal A, Friis NF, Jensen NE, Jensen HE. 1999. Pathological and microbiological studies on pneumonic lungs from Danish calves. *J Vet Med B* 46:693-700.
- Valarcher JF, Taylor G. 2007. Bovine respiratory syncytial virus infection. *Vet Res* 38:153-180.
- Woolums AR, Mason GL, Hawkins LL, Brown CC, Williams SM, Gould JA, Fox JJ, Sturgeon SD, Anderson JL, Duggan FE, Sánchez S, Barrett PB, Chitwood SW. 2004. Microbiological findings in feedlot cattle with acute interstitial pneumonia. *Am J Vet Res* 11:1525-1532.