

Enfermedades respiratorias del ganado vacuno

Causantes de los mayores problemas económicos que afectan a las explotaciones intensivas de engorde (y II)

Segunda parte del trabajo sobre el Síndrome Respiratorio Bovino (SRB) donde se describe su diagnóstico, tratamiento y profilaxis.

CARMEN ALAMAN CALABUIG. Veterinaria, Jefe de Dpto. Técnico de la División de Ganadería de Smithkline Beecham Sanidad Animal

A continuación se destacan las características más significativas de los principales agentes infecciosos:

Herpes Virus Bovino 1 (HBV-1)

Agente causal de la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), se transmite de unos animales a otros fundamentalmente a partir de las secreciones nasales de los animales infectados, por contacto directo nariz-nariz o por gotas expelidas en aerosol.

El virus se multiplica activamente en las células epiteliales de la mucosa respiratoria (tracto respiratorio anterior), y en la diseminación adquiere una especial importancia la vía intercelular; se transmite directamente de una célula a otra, sin pasar al medio extracelular, lo que implica que una respuesta inmune de base celular sea esencial para prevenir la infección. Otras vías de diseminación del virus son la sanguínea y la nerviosa.

Como la mayoría de los virus herpes, el HBV-1 tiene la capacidad de

establecerse de forma latente en el organismo, los tejidos con mayor probabilidad de albergar el virus latente son el epitelial, nervioso y linfóide. El virus latente puede reactivarse tras situaciones de estrés (como el transporte), sobreinfecciones por PI3 o *Dyctiocaulus viviparus* y tratamientos con dexametasona.

La infección se localiza fundamentalmente en nariz, laringe y tráquea. Clínicamente la enfermedad se caracteriza por presentar los animales la mucosa nasal inflamada, placas necróticas nasales, conjuntivitis, fiebre y obstrucción de las vías respiratorias superiores.

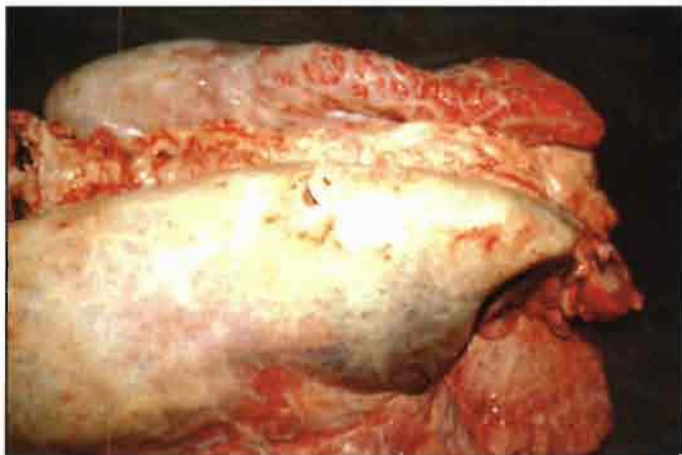
La introducción de este virus en una explotación se realiza con la de animales en período de incubación o en fase aguda de la enfermedad y, a partir de portadores latentes.

Virus Respiratorio Sincitial Bovino (BRSV)

Clasificado en el género paramyxovirus, se ha podido demostrar mediante microscopía electrónica que el BRSV puede replicarse y causar efectos citopáticos en las células epiteliales de las vías respiratorias, tanto en



El diagnóstico laboratorial se presenta en la mayoría de las ocasiones como un elemento imprescindible en la determinación de la etiología del Síndrome Respiratorio Bovino.



Pulmón afectado por la *Mycoplasma mycoides*, causante de la pleuro-pulmonía contagiosa del bovino.



Aspecto «marmorizado» de un pulmón afectado por *Mycoplasma mycoides*.

las células ciliadas y mucosas bronquiales, como en las células ciliadas y no ciliadas de los bronquiolos.

Esta destrucción total o parcial de epitelio provoca una deficiencia en las defensas mecánicas del pulmón, concretamente en el aparato mucociliar.

La glicoproteína F de fusión del virus promueve la entrada de las partículas víricas en la célula hospedadora y la difusión del virus entre las células se realiza a través de fusión célula a célula. Las glicoproteína F y G estimulan anticuerpos neutralizantes y respuestas inmunes protectoras, la respuesta celular citotóxica se dirige fundamentalmente hacia la glicoproteína F y la nucleoproteína NP.

La inmunidad calostrual frente el BRSV no protege a los terneros frente a la infección, aunque parece ser que sí lo hace frente a la gravedad de los síntomas y la mortalidad ocasionada por enfisema y edema pulmonar.

Se describen dos fases distintas de la enfermedad. La primera es del tipo leve y cursa con los típicos síntomas de la fiebre del transporte (descarga nasal, hipertemia, tos...); la segunda se caracteriza por una disnea grave, debida a una reacción de hipersensibilidad de la que resultan: edema, broncoespasmo y broncoconstricción, conduciendo al enfisema pulmonar.

Si los primeros síntomas pasan desapercibidos, el primer signo observado puede ser la muerte súbita. Así pues se atribuye a esta enfermedad en su forma aguda, una evolución bifásica, correspondiendo la primera fase a un síndrome respiratorio gripal, mien-

tras que la segunda sería el resultado de las complicaciones producidas por el enfisema pulmonar o por una infección oportunista.

Actualmente se conoce que en ganado vacuno se puede desarrollar el estado de portador crónico de BRSV.

Virus de la Parainfluenza 3 (PI3)

Miembro del grupo Myxovirus, histológicamente se ha comprobado que produce inclusiones intracitoplasmáticas en las células epiteliales bronquiolares y alveolares, así como en macrófagos alveolares.

Existe amplia evidencia del papel del virus PI3 en la fiebre del transporte, muy asociado a infecciones por *Pasteurella sp.* (*P. haemolytica*, *P. multocida*). La mortalidad suele ser prácticamente nula cuando sólo actúa el virus, y puede alcanzar porcentajes elevados cuando se complica con pasteurellas u otros microorganismos.

Los brotes respiratorios presididos por este virus se caracterizan por presentar traqueobronquitis, neumonía y nemonitis; siendo los síntomas observados: descarga nasal, lacrimación, conjuntivitis y disnea.

Las lesiones se encuentran en las porciones craneoventrales de los pulmones, pudiendo existir enfisema pulmonar.

Se admite que la cadena epizootológica de la parainfluenza está representada esquemáticamente como sigue. Los bóvidos previamente infectados actúan como portadores sanos y reservorios del virus y al eliminar el

virus por vía aerógena, lo transmiten también por la misma vía a otros animales sanos.

Los terneros jóvenes son más susceptibles, sobre todo cuando se producen situaciones de estrés.

Virus de la Diarrea Vírica Bovina (BVD)

Pertenciente al género pestivirus, el BVD presenta dos biotipos: citopático (cp) y no citopático (ncp). La sobreinfección (con este segundo biotipo) de animales persistentemente infectados por el primero, ocasiona la enfermedad de las mucosas.

El BVD tiene una prevalencia enzoótica en Europa. Aunque es capaz por sí mismo de provocar signos respiratorios, su importancia en la presentación de este tipo de enfermedades está asociada con su acción inmunodepresora que afecta a todas las líneas blancas, incluidas las líneas linfocitarias B y T.

Aunque la enfermedad respiratoria ocasionada por este virus puede cursar de forma subclínica, la infección por BVD en animales inmunocompetentes produce inmunodepresión, favoreciendo las infecciones por otros virus (IBR, PI3...), y agentes bacterianos.

Los terneros que nacen persistentemente infectados por el biotipo ncp difunden permanentemente el virus y son inmunotolerantes para cepas homólogas. La prevalencia de este tipo de animales varía entre el 2-5% según diversos autores.

La infección horizontal se realiza a

partir de la vía oronasal, los signos respiratorios que podemos observar debidos a este virus son los propios de un síndrome gripal que, debido a la inmunodepresión, pueden desembocar en procesos de carácter grave al concurrir otros agentes infecciosos.

La resistencia a la infección por BVD está directamente relacionada con el título de anticuerpos neutralizantes (inmunidad activa o pasiva), que protegen frente a la viremia y leucopenia.

Mycoplasma

Se han aislado numerosas especies de Mycoplasma del aparato respiratorio bovino. Sin embargo, en los modelos experimentales, solamente el *Mycoplasma bovis*, el *M. dispar* y los ureoplasmas se han revelado patógenos para el pulmón.

Es conveniente distinguir, por un lado, al *M. dispar* y probablemente a los ureoplasmas, al inicio de infecciones naturales frecuentes, primitivas y subclínicas, favoreciendo ocasionalmente una intervención bacteriana secundaria en condiciones desfavorables. Y por otro lado, *M. bovis*, que posee un poder patógeno intrínseco real.

El poder patógeno del Mycoplasma se incrementa con la concurrencia de microorganismos como la Pasteurella.

Bacterias

Muy distintos grupos bacterianos tanto Gramnegativos como Grampositivos son capaces de actuar en el SRB: Pasteurellas (*P. haemolytica* y *P. multocida*), *Haemophilus somnus*, *Corynebacterium pyogenes*, *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Escherichia coli*, etc.

La infección viral prepara la invasión de los pulmones por las bacterias, que colonizan el aparato respiratorio de los terneros previamente lesionado por los agentes patógenos primarios.

Las diferentes bacterias ejercen su acción patógena

a través de diversos mecanismos, como la liberación de exo- y endotoxinas, determinando en muchas ocasiones la gravedad de la enfermedad y su paso al estado crónico.

Existen observaciones que parecen autorizar a sus autores a considerar ciertas cepas de *P. haemolytica* serotipo 1 como agentes patógenos primarios.

Muchos de estos agentes, entre los que cabe destacar por importancia clínica y frecuencia las Pasteurellas (*P. haemolytica* y *P. multocida*), han ido desarrollando mecanismos de resistencia a los antibacterianos, dificultando su control.

DIAGNOSTICO

Dado el carácter multifactorial del SRB, se hace complicado establecer un diagnóstico preciso, debiendo considerar para el esclarecimiento de la etiología, los hallazgos clínicos y de laboratorio en su conjunto, para establecer la base de una profilaxis y tratamiento adecuados.

Diagnóstico clínico

Se basa en las circunstancias de aparición de la infección y la observación de síntomas y lesiones.

Deberá ser lo más precoz posible para poder instaurar cuanto antes las me-

didias de control adecuadas, realizándose el reconocimiento de los animales en conjunto e individualmente, apreciando las diferencias de actitud o de apariencia que puedan presentarse (somnia, anorexia, decaimiento, etc.).

Resultará de gran ayuda recopilar información a cerca de la epidemiología, condiciones medioambientales y de manejo, así como sobre la evolución de la enfermedad, tratamientos y vacunaciones aplicados a los animales y su respuesta a los mismos.

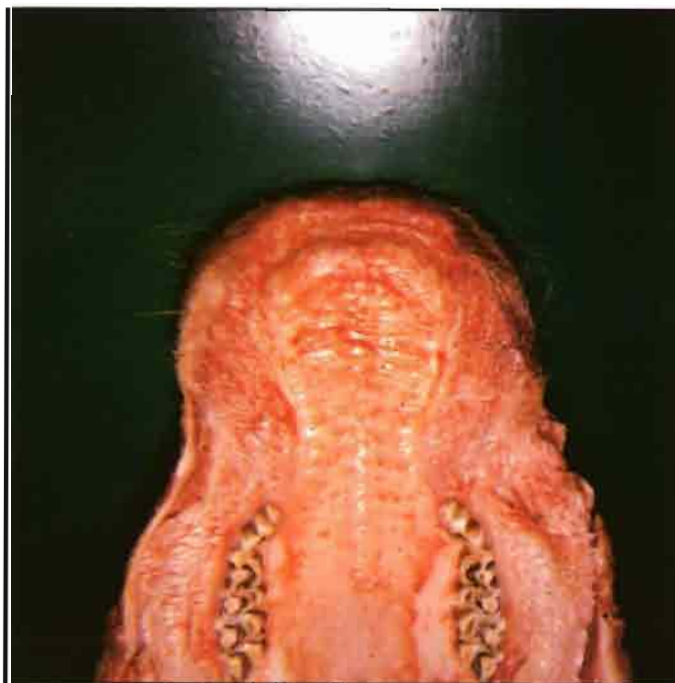
Diagnóstico laboratorial

Se presenta en la mayoría de las ocasiones como un elemento imprescindible en la determinación de la etiología.

Para realizar el aislamiento del virus, es conveniente realizar la toma de muestras en la primera fase de la enfermedad, correspondiente a la fase de multiplicación del virus, ya que posteriormente la aparición de anticuerpos neutralizantes o de microorganismos secundarios pueden dificultar el aislamiento.

En cuanto a la toma de muestras de sangre para serología, habrán de efectuarse dos extracciones de sangre (10 cc por animal en cada caso) de los mismos animales (mínimo 10 por lote), identificados individualmente. La primera extracción debe realizarse al inicio de la enfermedad y a partir de animales no muy afectados, y la segunda unas tres semanas más tarde, para poder observar la seroconversión.

Por último, citar la importancia que posee para la instauración del tratamiento, el completar los datos obtenidos mediante antibiograma en laboratorio, con información a cerca de la biodisponibilidad y capacidad de difusión del antibiótico en el organismo, lo que resulta imprescindible para conocer la accesibilidad del antibiótico «in vivo» al lugar de la infección.



Lesiones por enfermedad de las mucosas aguda.



La posibilidad de establecer cuarentena en los animales recién llegados es una medida eficaz que debe establecerse en los cebaderos.

TRATAMIENTO

Para obtener éxito en el tratamiento del SRB deberán investigarse los agentes causales, aplicar los fármacos adecuados y establecer la medicación lo antes posible tras la advertencia de los primeros síntomas.

Tiene dos vertientes esenciales: eliminar los agentes infecciosos causales (tratamiento etiológico) y actuar frente a los síntomas provocados por éstos (tratamiento sintomático).

Tratamiento etiológico

Dado que los virus, componentes esenciales del SRB y causa principal de alteración de las defensas pulmonares, no son susceptibles de tratamiento, éste irá siempre encaminado a impedir la iniciación y/o prevención de las infecciones bacterianas.

El tratamiento debe realizarse mediante la administración de antibióti-

cos lo antes posible. Según el tamaño de la granja y la gravedad del proceso, se escogerá la vía de administración: oral o parenteral, siendo esta última la vía de elección para los animales con claros síntomas, si bien el éxito de la terapéutica será mayor cuanto más cerca de las fases iniciales.

El desarrollo de resistencias bacterianas ha reducido considerablemente el valor terapéutico de diversos antibióticos, éstas se han descrito fundamentalmente en *Pasteurella sp.* Diversas experiencias señalan la existencia de resistencias en cepas de *P. haemolytica* a estreptomina, sulfamidas, tetraciclinas o ampicilina; citándose importantes porcentajes debidos a la producción de Beta-lactamasas. Actualmente se dispone de antibióticos y asociaciones con inhibidores específicos de Beta-lactamasas (asociación Amoxicilina-Acido Clavulánico) que no plantean este problema.

Para la elección del antibiótico adecuado deben tenerse en cuenta carac-

terísticas tales como las que se exponen a continuación:

- Dado el carácter multifactorial del SRB, en el que se dan múltiples asociaciones, se precisan antibióticos de amplio espectro.

- Teniendo en cuenta el carácter inmunodepresor de algunos de los agentes implicados en el SRB, el tipo de acción del antibiótico más recomendable es el bactericida.

- El antibiótico en cuestión deberá ser capaz de alcanzar concentraciones eficaces en el tejido pulmonar y permanecer el tiempo suficiente en el lugar de la infección.

- Ausencia de toxicidad.

Serán preferibles todos aquellos antibióticos que no se inactiven por pus o detritus celulares.

El tratamiento antibiótico de grupo puede efectuarse con fines tanto profilácticos como metafilácticos.

Además de la terapéutica antibiótica, se deberá proceder a la separación de los animales enfermos de los sanos, proporcionando a los primeros un ambiente reposado e instaurando un tratamiento sintomático adecuado.

Deberá procederse a la corrección de los factores ambientales, de manejo y alimentarios si los hubiera, y reducir la ración de los animales enfermos proporcionándoles heno de buena calidad.

Tratamiento sintomático

Es inespecífico y prácticamente en todos los casos individual, su finalidad es la de remitir la sintomatología e incrementar la resistencia del animal mientras actúa el tratamiento etiológico.

Entre los más recomendables cabe citar:

- Estimulantes cardio-respiratorios: refuerzan la función cardíaca y pulmonar.

- Expectorantes y mucolíticos: aumentan las secreciones pulmonares y las fluidifican facilitando su evacuación.

- Analgésicos y antipiréticos: para reducir el dolor torácico y disminuir la temperatura.

- Antihistamínicos y anti-inflamatorios: contrarrestan la inflamación, reducen la congestión y formación de edemas y, en algunos casos, relajan los músculos de los bronquios facilitando la respiración.

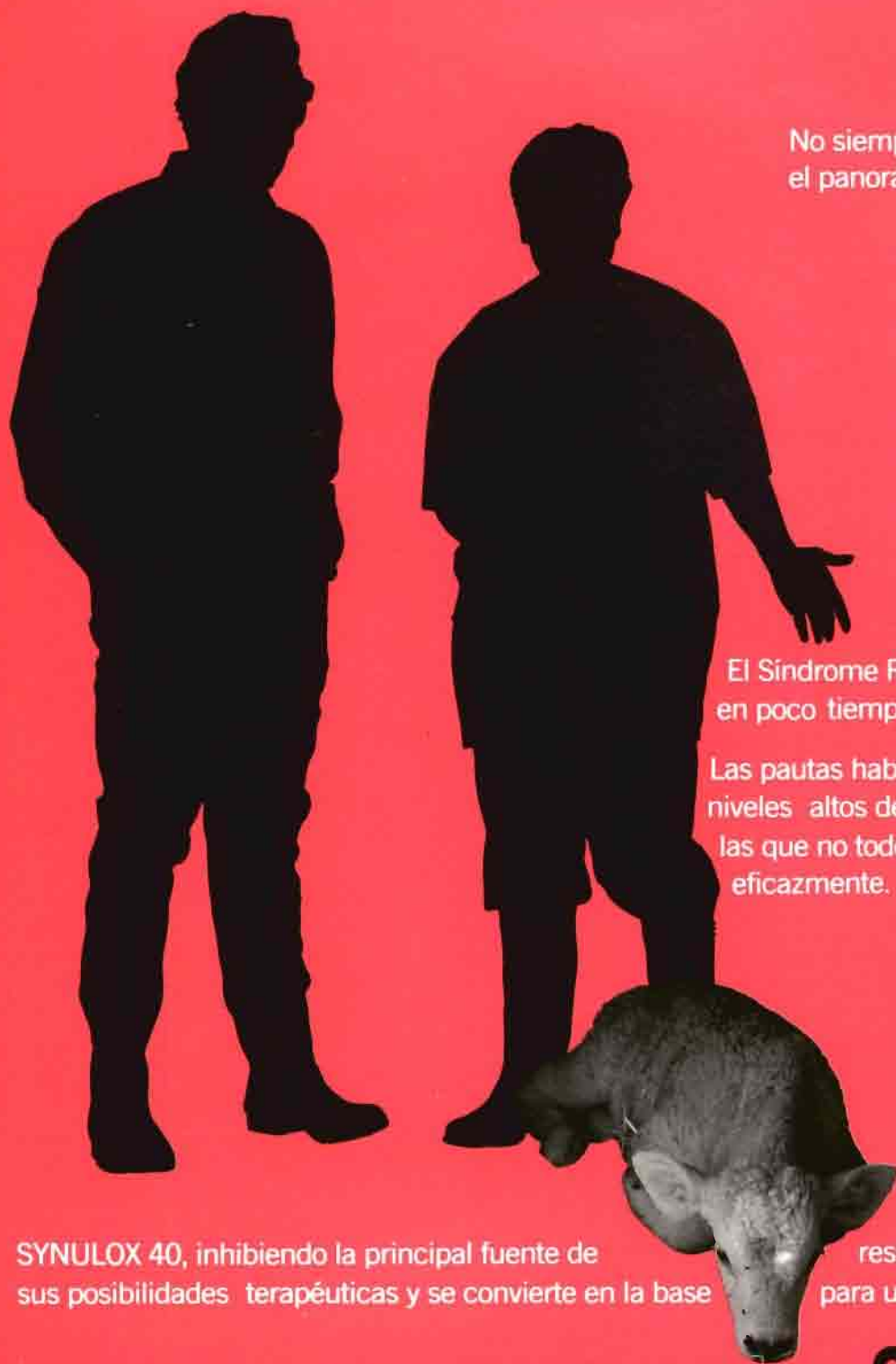
CUADRO III. PARAMETROS DE VENTILACION (GANADO VACUNO)

- Recambio de aire por kg/p.v./hora
 - Mínimo invernal = 2 m³
 - Mínimo estival = 6 m³
- Velocidad de la corriente de aire en relación a la temperatura ambiental

– Temperatura	10-15 °C	= 0,20	m/sg
	15-20 °C	= 0,30	m/sg
	20-30 °C	= 0,40-0,50	m/sg
- Humedad del aire: 60-70%
- Temperatura óptima para el ganado vacuno: 10-18 °C
- Gases
 - Anhídrido carbónico = inferior al 3,5%
 - Amoníaco = inferior al 0,025%

Synulox^{*} 40

Suspensión inyectable



No siempre en los brotes clínicos del SRB el panorama tiene que ser tan desolador.

El Síndrome Respiratorio Bovino puede acabar en poco tiempo con la salud de los terneros.

Las pautas habituales de tratamiento generan niveles altos de resistencias bacterianas contra las que no todos los productos actúan eficazmente.

SYNULOX 40, inhibiendo la principal fuente de sus posibilidades terapéuticas y se convierte en la base

resistencias (β -lactamasas) amplia para un adecuado tratamiento del SRB.



ANTICIPESE CON Synulox^{*} 40

Amoxicilina + Ácido Clavulánico

SB **SmithKline Beecham**
Sanidad Animal S.A.

Juan Bravo, 3 C - 28006 Madrid - Tel.: (91) 577 73 10 - Fax: 577 48 82

* ES MARCA REGISTRADA.

ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE LOS TERNEROS

**LISTO
PARA
SU USO.**



Deben emplearse como norma anti-inflamatorios no esteroideos, para evitar que queden comprometidas las defensas del animal y su capacidad de recuperación.

PROFILAXIS

No existe una medida única aplicable para disminuir la incidencia y gravedad de los procesos respiratorios, sino más bien una serie de acciones concertadas dentro de un programa sanitario completo y variable para cada explotación según el tipo de animal.

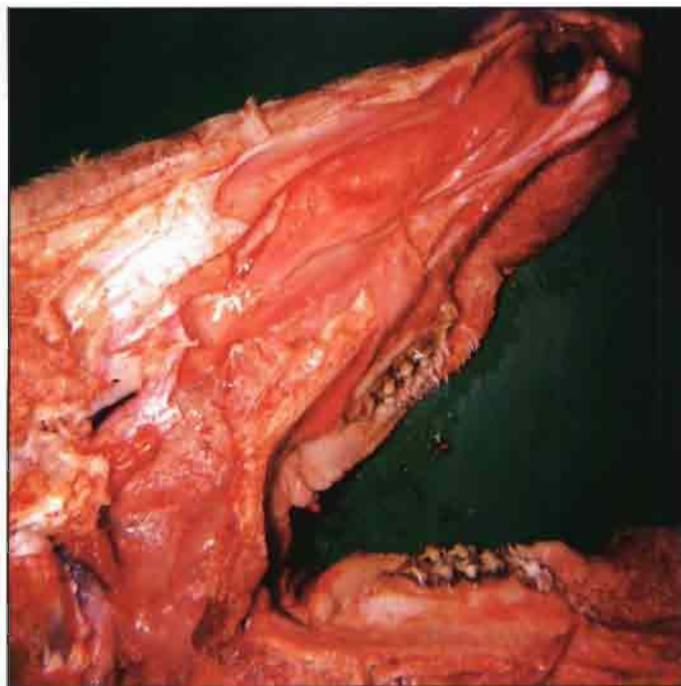
Entre las medidas generales que deben llevarse a cabo destacan las tomadas sobre las instalaciones y su entorno, y las realizadas sobre el animal.

La situación de las naves para cebo tienen gran importancia en la presentación del SRB; más por la disposición y sistema de ventilación (cuadro III), que por ser más o menos moderna. Cada vez más se observa una gran tendencia a procurar sistemas de ventilación controlada, que provoquen recambios de aire suficiente para mantener el ambiente limpio.

Asimismo la revisión y mejoramiento, en su caso, del material aislante; la limpieza y desinfección tanto de las naves como del depósito y conducciones de agua, así como de tolvas y cubos, deberá efectuarse previamente a la entrada de nuevos animales. La calidad química y bacteriológica del agua de bebida debe estar garantizada.

La dedicación del personal encargado incide en la magnitud del problema. Constituye una buena práctica la de revisar cuidadosamente y a diario todos los animales. Cualquier síntoma sospechoso de tristeza, abatimiento, falta de apetito, etc., debe ser tenido en cuenta.

En la correcta programación y organización de las entradas reside una de las claves de control del SRB, ya que el juntar animales recién llegados con los que ya estaban en la explotación, provoca generalmente el resurgimiento del síndrome. La posibilidad de establecer



Erosiones en la mucosa nasal de un bovino, originadas por enfermedad de las mucosas.

cuarentena en los animales recién llegados es una medida eficaz que debe establecerse en los cebaderos.

En cuanto a la recepción conviene realizarla aportando rehidratantes, antiparasitarios y complejos vitamínicos a los animales.

El manejo, en cualquier caso, deberá encaminarse esencialmente a la reducción de las condiciones de estrés.

Vacunaciones a los animales

Un programa vacunal siempre debe ir acompañado de las medidas anteriormente citadas para obtener resultados satisfactorios.

Deberá asimismo orientarse al tipo de animales y condiciones individuales de cada explotación.

Una vez recuperados los animales tras la llegada (o inmediatamente en situaciones de alto riesgo), se deben vacunar, por lo menos, frente a los principales patógenos primarios, es decir IBR, PI3, RS y BVD.

En cuanto a los factores a tener en cuenta a la hora de seleccionar una vacuna, se centran esencialmente en la obtención de la mayor eficacia y seguridad:

Eficacia

- Promover con rapidez un nivel de defensas adecuado.

- Promover una respuesta inmune de base celular.

Esencial sobre todo en caso de virus como el IBR, cuya principal vía de transmisión es la intercelular, así como también importante en caso de infecciones por BRSV y PI3.

- Promover altas tasas de anticuerpos (importantes sobre todo frente a virus como el BVD), considerando también los anticuerpos locales (protección de las mucosas).

Las vacunas vivas poseen una acción inmunitaria rápida y estimulan una fuerte respuesta celular, así como inducción de interferón,

por lo que serán de elección sobre todo en casos de IBR, PI3 y BRSV.

Seguridad

- No inducir fuertes reacciones locales ni generales en los animales.
- No provocar inmunosupresión.
- No difusión del antígeno de unos animales a otros tras la vacunación.

Asimismo es posible disminuir la importancia de algunas infecciones respiratorias secundarias (Pasteurellas) mediante la vacunación, si bien es importante resaltar que se precisan bacterinas que incorporen el toxoide correspondiente (leucotoxina) para que resulten eficaces.

En terneros menores de 3 meses de vida que pueden presentar fenómenos de interferencia debido a la presencia de anticuerpos maternos, es preferible la vía intranasal, para realizar la vacunación intramuscular posteriormente (a partir de los 3 meses de vida). En terneros de mayor edad, sin interferencia calostrual, es una buena opción la vía intramuscular. ■

Nota: Ponencia presentada en la XII conferencia para la Industria de Producción Animal, organizada por Colborn Dawes Ibérica. Madrid. Noviembre 1994.