

VACUNACIÓN CONTRA LA DIARREA VIRAL BOVINA; FORTALEZAS Y LIMITACIONES

Gogorza L.M.(2), Morán P.E.(2), Larghi J.L.(3), Iglesias M.A.(4) y Pérez A.(4). 2001. Taurus, 3(11):4-15.

El presente trabajo contiene parte del material presentado en la tesina del alumno

Mauricio A. Iglesias para optar al grado de Veterinario, FCV UNCPBA.

(2)Virología, Dpto. Sanidad Animal y Med. Preventiva, FCV UNCPBA

(3) Fisiopatología de la Reproducción, Dpto. Clínicas, FCV UNCPBA

(4) Alumnos de la Fac. Cs. Veterinarias, UNCPBA, Tandil.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Enfermedades de la reproducción](#)

RESUMEN

La alta prevalencia de la infección por el Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV) en los rodeos, y el potencial impacto que ello significa para la eficiencia reproductiva y económica, hacen que las medidas de control del BVDV sean de creciente importancia para los profesionales veterinarios. El control convencional se lleva a cabo mediante programas de vacunación y medidas de manejo. La eficacia de las vacunas en desarrollar una apropiada inmunidad se ve comprometida por la diversidad antigénica de las cepas regionales. Son escasos los datos comparativos sobre la eficacia vacunal, por eso, las decisiones respecto a selección de vacunas y planes de vacunación son diseñados generalmente sobre la base de la experiencia. Nuestro grupo realizó una evaluación de la toma de decisiones, a través de encuestas personales a los profesionales de nuestra región. En este trabajo, se discuten las variables a considerar cuando se implementan programas de vacunación para BVDV, tales como la elección de vacunas, el momento de vacunación con relación al ciclo productivo y el conocimiento de la situación de infección por BVDV en el ámbito local y regional.

Palabras clave: virus de la diarrea viral bovina; métodos de control; programas de vacunación; vacunas.

EL VIRUS Y LA INMUNIDAD DEL ANIMAL

Las infecciones virales son consideradas actualmente un importante desafío en la sanidad productiva de los rodeos bovinos, ya que afectan distintos momentos en la vida del animal en su capacidad reproductora, ciclos gestacionales o períodos perinatales.

Dentro de los agentes vitales, el Virus de la Diarrea Vital Bovina (BVDV) produce un creciente perjuicio en la productividad de los rodeos de nuestro país, coincidiendo con la realidad de la mayoría de los países productores de ganado bovino.

Este agente se identificó en EE.UU. por primera vez hace poco más de 50 años como causa etiológica de enfermedades que afectan la capacidad reproductora (repetición de servicios, abortos, muertes embrionarias, malformaciones fetales, nacimientos débiles, etc.) (4.10.16). El BVDV aparece también relacionado con afecciones digestivas, respiratorias e inmunosupresoras

El monitoreo metódico de los rodeos regionales, nos permite asegurar que hay un alto porcentaje (superior al 75 %) de animales que presentan respuesta inmune al BVDV, indicando que el virus tiene una importante difusión entre nuestros animales, lo cual coincide con la realidad mundial.

Su relevancia no tomó dimensión hasta la última década, ya sea por no disponerse de la tecnología apropiada para su evaluación, o bien, por la existencia de otras prioridades por parte de los productores y de los Servicios de Luchas Sanitarias.

No obstante, los reportes de cuadros severos son escasos, comparativamente con otros países, donde aparecen cepas del virus muy patógenas (5.6.10,11,13,16).

Debemos considerar esta situación nacional como un cierto privilegio, ya que se presentan las condiciones adecuadas para establecer paulatinamente, pautas de control y estrategias de vacunación voluntaria de los rodeos.

Para controlar y en lo posible, apuntar a la eliminación del BVDV como causal de pérdidas productivas, es muy importante la relación del veterinario con el laboratorio, porque es una infección de difícil diagnóstico, sobre todo la detección de los animales portadores, que son los que transmiten y conservan al virus en los rodeos.

Dado que las condiciones económicas actuales, exigen la intensificación de los sistemas productivos llevando a optimizar la capacidad de producción, la manifestación de estas enfermedades es un factor adicional que pone en riesgo la rentabilidad de la empresa.

Los virus presentan distintas estrategias para escapar a la respuesta inmune (10). Por ello, lograr una correcta inmunización requiere de la aplicación de vacunas que estimulen distintos mecanismos para enfrentar esta evasión vital.

El BVDV presenta genotipos y biotipos con diferencias antigénicas entre ellos, y por ser un virus ARN tiene alta capacidad de mutaciones; esta diversidad antigénica tiene importantes implicancias para la inmunidad, ya que requiere una fuerte modulación de la protección cruzada.

La inmunización implica que después de la vacunación el animal desarrolle una respuesta inmune protectora contra la invasión del patógeno. Un apropiado protocolo de vacunación debe seleccionar el antígeno correcto, liberarse de manera óptima y en el tiempo correcto logrando una respuesta que pueda proteger al animal. En general, una respuesta inmune exitosa debe producir la misma respuesta humoral y celular que las resultantes de una infección natural, con mínimos efectos adversos para la salud del animal.

Este agente presenta tropismo hacia células linfoides, pudiendo generar distintos grados de inmunosupresión, que pueden llegar a la tolerancia, impidiendo de esa manera que la inmunidad ejerza mecanismos efectores para su control (8, 10).

Existen diferentes tipos y calidades (referido a eficacia y seguridad) de vacunas contra BVDV tanto en vías de desarrollo como disponibles en el mercado (3, 20). Tanto las vacunas a virus vivo como a virus muerto son aplicables en el ámbito internacional; no obstante, en nuestro país sólo están autorizadas las vacunas inactivadas (Tabla I).

TABLA 1. Vacunas comerciales en el mercado veterinario nacional.

Laboratorio	Nombre Comercial	Composición	Plan Sugerido
ARGOS	DEVEBAC ®	BVDV	-----
BAYER	BAY-VAC HORIZON I-D ®	BHV-1/BVDV	-----
BIOGENESIS	BIOABORTIGEN H ®	BHV-1/BVDV LEPTOSPIRA CAMPILOBACTER HEMOPHILUS Adyuvante: hidróxido aluminio	Dos dosis, 45 y 15 días pre-servicio Refuerzo cada 6 meses
BOEHRINGER INGELHEIM	BAR VAC 6 ®	BHV-1/BVDV LEPTOSPIRA HEMOPHILUS Adyuvante: hidróxido aluminio	Dos dosis: 60 y 30 días pre-servicio. Refuerzo anual 30 días antes del servicio
CENTRO DIAGNOSTICO VETERINARIO	ANTI BVD/ MD ®	Cepas de referencia y nacionales de BVDV Adyuvante oleoso	ídem
	COMBINADA ANTI IBR/ BVD ®	Cepas de referencia y nacionales de BHV-1 y BVDV Adyuvante oleoso	ídem
INMUNOVET	RINOVAC 2 ®	BHV-1/BVDV	-----
SANIDAD GANADERA	GANADERA 4 ®	BHV-1/BVDV LEPTOSPIRA Y CAMPILOBACTER Anacultivos Adyuvante: Gel de aluminio	-----
	IBR / DVB ®	BHV-1 / BVDV	Dos dosis con intervalo 20-40 días. Refuerzo anual
	STRATEGY IBR / DVB®	BHV-1 / BVDV Adyuvante oleoso	-----

VACUNAS A VIRUS VIVO MODIFICADO

La inmunidad estimulada por este tipo de vacunas generalmente produce una mayor reacción cruzada que la inducida por las vacunas inactivadas. Esta reactividad cruzada es importante en la inmunidad contra el BVDV debido a la variabilidad antigénica entre los diferentes aislamientos.

Por ejemplo: en pruebas de inmunidad protectora cruzada con distintas vacunas, demostraron que las vacunas a virus vivo modificado indujeron mayor protección que las vacunas muertas, cuando los animales fueron desafiados con BVDV de diferente tipo al que contenían las vacunas.

Otras ventajas que mostraron las vacunas vivas modificadas fueron la estimulación de mayor respuesta a anticuerpos neutralizantes, mayor duración del tiempo de protección, y menor requerimiento del número de dosis.

La principal ventaja de estas vacunas es la modulación de todas las fases del sistema inmune, produciendo una respuesta inmune balanceada.

Como regla general, se considera que los anticuerpos neutralizantes son más eficientes en protección contra los biotipos citopáticos del BVDV (cuadros de enfermedad de las mucosas), mientras que los linfocitos T citotóxicos son eficaces para el control del BVDV no citopáticos y para limitar cuadros inmunopatológicos que estos virus puedan causar (3, 7, 10).

El mayor riesgo de las vacunas modificadas reside en la reversión de la virulencia, que puede presentarse en los animales sometidos a factores estresantes, tales como destete o transporte. Asociados al uso de vacunas vivas modificadas, se han presentado cuadros de inmunosupresión, la potencial infección y la infección fetal por contaminación con BVDV adventicio o por la potencial recuperación de la virulencia del virus vivo modificado.

Otra desventaja puede presentarse en el uso en la etapa perinatal, ya que los anticuerpos maternos inhiben la replicación del virus vivo modificado y por lo tanto ello reduce la respuesta inmune a la vacuna.

VACUNAS INACTIVADAS

Su principal ventaja es producir inmunización con mínimo riesgo de infección, ya que no son inmunosupresoras para el animal vacunado y no presentan riesgos de inducir infección al feto (3, 10).

Las desventajas son que modulan una débil respuesta de anticuerpos neutralizantes y por lo tanto la duración de la protección es menor lo cual indica la necesidad de aumentar la frecuencia de administración (1.3.10). No logran evitar el pasaje del BVDV de la madre al feto en cualquier período de la gestación, y tampoco estimulan la respuesta a células T citotóxicas (7, 30).

Estudios previos han demostrado que vacunas inactivadas con la variante Tipo 1 del BVDV no estimularon inmunidad cruzada contra una variante Tipo 2 (4, 5).

Los datos comparativos publicados no son demasiado precisos para poder establecer una selección sobre la conveniencia de usar vacunas inactivadas o atenuadas (3,11,16).

En general se prefieren vacunas inactivadas para evitar los potenciales efectos inmunosupresores de las vacunas atenuadas. Estos efectos inmunosupresores, en estadios fetales o perinatales podrían tener marcadas consecuencias adversas dado que el sistema inmune está aún en desarrollo y son periodos de alto riesgo para la exposición a patógenos causantes de neumonías o diarreas.

LAS PÉRDIDAS POR LA INFECCIÓN CON BVDV

El BVDV está ampliamente difundido en los rodeos, las formas clínicas son esporádicas y varían según la susceptibilidad y predisposición de los animales. Los sistemas de explotación intensivos potencian aún más los factores de estrés que aumentan la susceptibilidad y el riesgo de desequilibrio sanitario (11).

Las pérdidas productivas resultan de:

- ◆ La inmunosupresión: importante factor predisponente para el desarrollo de infecciones del tracto respiratorio en los terneros.
- ◆ Fallas reproductivas: abortos, mortalidad embrionaria, repetición de celos, malformaciones congénitas, nacimientos de terneros débiles.
- ◆ Pérdidas por mortandad: presentación de animales persistentemente infectados (terneros PI) con tolerancia inmune y aparición de cuadros de enfermedad de las mucosas (3, 10).

POSIBILIDADES DE CONTROL

La resistencia y/o la susceptibilidad a la infección por BVDV dependen de múltiples factores para su expresión, de manera que una sola medida de control no se considera suficiente en la prevención de esta enfermedad (13. 7. 11.13).

Programa de vacunación en rodeos de carne

La mejor estrategia es:

- 1- Evitar el ingreso de animales infectados (PI) o hembras seropositivas gestantes con riesgo de portar fetos PI.
- 2- Detectar y eliminar la presencia de estos animales en el rodeo.
- 3- Instaurar un programa de vacunación.

Es importante mencionar que, al eliminar los animales PI del rodeo, algunos autores hacen notar que se está perdiendo la fuente endógena de infección, dado que los PI, al diseminar el virus en el ambiente, pueden actuar estimulando la inmunidad en el rodeo o al menos en cierto porcentaje de animales.

Con la pérdida de estos "vacunadores" PI, se considera que el porcentaje de seronegativos en riesgo aumenta, lo cual incrementa la importancia de establecer programas de inmunización.

En este aspecto, la conservación de los terneros PI no parece un método adecuado para la realidad de nuestro país, considerando que la situación epidemiológica argentina difiere de la severidad de cuadros que se presentan

en el hemisferio norte, y además, que la presencia de estos animales en el rodeo como fuente de infección, reduciría notablemente la posibilidad de éxito del monitoreo serológico en los planes de control.

Utilizando vacunas inactivadas, la vacunación debe organizarse cuidadosamente con respecto al pico de respuesta máxima, considerando que la duración de la inmunidad conferida es más breve que si se trabaja con vacunas atenuadas. Las hembras deberán ser vacunadas al menos dos veces antes del servicio; la primera dosis 5 semanas antes del servicio y la segunda 2 semanas antes del servicio. Asimismo, las vacas deberán ser revacunadas anualmente con vacuna inactivada, 2 semanas preservicio

Programa de vacunación en rodeos lecheros

La vaca lechera tiene la característica singular de su experiencia de repetición de ciclos de preñez y parición, seguidos de prolongadas lactancias con una importante producción de volumen lácteo.

Debe considerarse que en esos ciclos se presentan distintos grados de disfunción inmunológica desde las 3 semanas preparto, a 3 semanas posteriores al parto, que pueden tener implicancias prácticas en el manejo sanitario.

Por ejemplo, con la intención de optimizar la respuesta a la vacunación, sería beneficioso que los planes vacunales pre-parto no incluyeran las 3 semanas previas, dado que la respuesta protectora eficiente no estaría garantizada.

Durante el período periparto, un gran número de hormonas reproductivas, regulatorias y relacionadas con factores de estrés, son liberadas desde la pituitaria anterior, estimulando otros órganos endocrinos o tejidos susceptibles, incluyendo entre ellos el sistema inmune.

Las hembras sanas para reposición deberían ser vacunadas preservicio en forma aislada de las hembras preñadas. La vacunación debe prever un pico máximo de protección en el primer cuatrimestre de la gestación, por lo tanto la primera dosis debería administrarse después de los 6 meses de edad pero al menos 80 días previos al servicio.

El principal objetivo de la vacunación es evitar la infección congénita, pero debido a la diversidad antigénica que presenta el virus, se plantean serias dudas sobre la protección de la vacuna a la infección del feto (3, 10), además las escasas vacunas que han sido probadas (tanto a virus vivo modificado como a virus inactivado) (3,11,16) no evidenciaron eficacia satisfactoria, tal como ha sido demostrado en desafíos experimentales.

La segunda dosis se debería dar 60 días preservicio (tres celos antes del servicio).

Se debería calcular que la máxima respuesta inmune para la protección fetal se logre durante el primer semestre de gestación.

El ganado lechero deberá ser revacunado anualmente 2 semanas preservicio.

Programa de vacunación en terneros de rodeos de carne

Los terneros pueden ser vacunados a corta edad, aún cuando presenten todavía los títulos de anticuerpos maternos elevados. Generalmente, la vacunación suele llevarse a cabo a fines de primavera o principio de verano.

Aunque está reconocido que los terneros responden efectivamente a las vacunas (1,10,16) la validez de la vacunación en estos animales es cuestionada (1,10,16) dado que la inmunidad pasiva protege al ternero contra la enfermedad clínica y puede comprometer, asimismo, la respuesta del ternero a la vacunación (16, 20).

Los títulos de anticuerpos que han sido determinados como protectores contra la infección sistémica en los terneros, son títulos de seroneutralización, interpretados sólo en relación a la prueba de diagnóstico utilizada.

Estos títulos no parecen ser protectores contra virus de diferente presentación antigénica (cepas heterólogas)

Una protección más amplia podría lograrse vacunando a los terneros (hijos de vacas vacunadas), utilizando antígenos vacunales de cepas diferentes a las aplicadas en las madres

Los terneros destetados a los 5 o 7 meses son altamente susceptibles a la infección por BVDV debido a que son seronegativos o poseen bajos títulos de anticuerpos maternos, por ello deberían ser vacunados 3 o 4 semanas antes del destete, de manera tal que el sistema inmune haya quedado estimulado antes de que el animal sea incorporado a diferentes sistemas de producción, momentos éstos de alto riesgo de infección

Programa de vacunación en terneros de rodeos lecheros

La prevención de enfermedades neonatales en rodeos lecheros depende fundamentalmente del manejo. Estas prácticas son determinantes sobre la cantidad de calostro que los terneros consumirán durante las primeras horas de vida, y la resistencia que estos animales tengan al BVDV dependerá de la cantidad de calostro ingerido y de la concentración de anticuerpos que contenga.

Las disfunciones inmunes del periparto tienen consecuencia para la salud del ternero y de la madre.

El rol vital de la glándula mamaria es proveer defensa a las infecciones locales y protección pasiva al ternero recién nacido. Igual que en otros unguados, el ternero nace con el sistema inmune funcional y apto para

responder, pero no opera en su capacidad óptima; luego, el calostro provee al ternero de anticuerpos y células inmunes.

Dado que la inmunidad pasiva es dependiente del transporte de los anticuerpos desde la sangre, a través del endotelio, al epitelio y secreción mamarias, el estado del sistema inmune de la vaca tiene gran importancia en las defensas del recién nacido.

Normalmente, la cantidad de anticuerpos declina sustancialmente en el ternero entre las 6 y 8 semanas, mientras va aumentando su propia respuesta a un alto rango de anticuerpos

Como los anticuerpos maternos también inhiben la respuesta activa del recién nacido, un programa del ternero debe incluir vacunaciones múltiples entre las 6 y 8 semanas, para asegurar la respuesta sin condicionamiento de anticuerpos calostrales

A pesar de la gran variabilidad en concentración de anticuerpos maternos en los terneros, esta simple estrategia vacunal confiere protección a la mayoría de los terneros (5, 16).

La vacunación de terneros contra el BVDV es parte de las recomendaciones en los programas de salud, dado que generalmente se desconoce la cantidad de calostro consumida por los terneros.

Los terneros deberían ser vacunados lo más temprano posible a fin de compensar los posibles títulos de anticuerpos calostrales inadecuados.

Al igual que en el caso de los terneros de rodeos de carne, los terneros jóvenes vacunados desarrollan respuesta inmune a la vacunación, aunque posean protección por inmunidad materna.

Se recomienda vacunar a los terneros dentro de las primeras semanas de vida.

Es fundamental administrar al menos dos dosis como vacunación inicial y revacunar los terneros a los 5 o 6 meses de edad cuando los títulos de anticuerpos maternos han disminuido o están ausentes (3, 30).

LIMITACIONES EN EL CONTROL. ALGUNAS CONSIDERACIONES

El manejo sanitario de los rodeos, basado en programas de prevención y controles estrictos, es el método mas seguro para obtener productos de óptima calidad, a fin de generar confianza en el sector y mejorar la inserción en el mercado de la exportación.

El concepto de salud animal debe relacionarse con rodeo sano y no simplemente con la ausencia de enfermedades. Un rodeo sano es aquel que puede expresar su completo potencial de producción en el medio en que se desarrolla y produce.

El objetivo básico de todo productor es criar animales rentables, y para maximizar esa rentabilidad el rodeo debe disponer de la apropiada y racional combinación de un alto potencial genético, buena alimentación y correcto manejo reproducido y sanitario.

Cada rodeo merece una atención individual y el manejo sanitario debería ser establecido en forma apropiada a cada establecimiento, considerando factores generales, como ciertas semejanzas zonales o regionales, y particulares para cada categoría de animales que integra ese rodeo (3,11,13. 16).

El manejo sanitario debe permitir conocer, planificar, dirigir, organizar y controlar los recursos con el fin de optimizar la productividad a partir de un rodeo sano, (aplicando una tecnología económicamente rentable, adaptable al medio ambiente y sin afectar los recursos naturales), y mantener dicho rodeo sano a través del tiempo.

Las pérdidas ocasionadas por un deficiente estado sanitario se pueden considerar desde diversos puntos:

- ◆ Disminución de producción
- ◆ Rechazos o refugos
- ◆ Gastos de tratamiento
- ◆ Atraso en progreso genético
- ◆ Muerte de animales.

El análisis económico de estas pérdidas es fundamental para considerar la conveniencia de implementar planes de lucha, control o erradicación de determinadas enfermedades.

La vacunación no elimina los virus (del individuo o del rodeo), pero disminuye las consecuencias sanitarias, reproductivas y las pérdidas económicas que éstos ocasionan (3, 10, 11).

El tipo de vacuna, la vía de administración y las características del adyuvante pueden diferenciar la respuesta inmune que influirá en la protección a distintas enfermedades.

La estrategia de vacunación permite definir los momentos adecuados e intervalos para alcanzar la máxima protección antes del período crítico a que se expone el rodeo a los diversos agentes etiológicos presentes en el establecimiento (3,13,20).

Teniendo en cuenta la diversidad de cuadros clínicos y presentaciones, resulta imposible recomendar o sugerir un único plan sanitario. Como recomendación general se sugiere la vacunación de los vientres con aptitud reproductiva 60 días previos al servicio, con dos dosis separadas por un intervalo de 3 a 4 semanas.

Existen vacunas inactivadas monovalentes y combinadas, las que deben utilizarse de manera apropiada, previamente a la posible exposición viral y en períodos o situaciones de riesgo de infección; y por tratarse de vacunas inactivadas, no deben obviarse las revacunaciones (3,13,20)

Hay todavía mucho para mejorar en cuanto a la eficacia y seguridad de las vacunas contra este virus (7, 20).

Los datos de comparación de eficacia entre las vacunas son limitados, por lo tanto las decisiones sobre la selección de vacunas y cronogramas de vacunación, generalmente se basan en las experiencias previas (3,11,13,16).

La vacunación para evitar infecciones postnatales severas puede estar indicada cuando hay prevalencia de cepas de BVDV virulentas (3,13,16).

SITUACIÓN ACTUAL Y ASPECTOS DEL CONTROL

Conocimiento del tema en la Región

Estudios de relevamiento serológico (INTA) indican que el BVDV está ampliamente diseminado en nuestros rodeos con una alta prevalencia (el 100 % de los establecimientos muestreados se encuentran infectados) (11, 13).

Manejo y planes de vacunación utilizados, Encuesta local

Nuestro grupo realizó una encuesta de relevamiento sobre profesionales veterinarios, responsables de la sanidad en rodeos bovinos de producción de leche, cría e invernada del partido de Tandil (Pcia. de Buenos Aires) y su área de influencia, a los efectos de recabar datos sobre circunstancias relacionadas con la aplicación de vacunas y planes de vacunación para BVDV, que nos permitieran evaluar la utilización de un manejo teórico de esa estrategia de control y del análisis de los resultados obtenidos.

El número total de veterinarios entrevistados fue de 35, correspondiente al 70 % de los profesionales que en el ámbito local o regional, se relacionan con la actividad ganadera.

La entrevista fue personal, en la cual respondieron a un cuestionario previamente confeccionado, presentándose con frecuencia, la respuesta grupal por tratarse de profesionales asociados en una misma empresa.

El resultado puede verse en la Tabla 2.

TABLA 2. Encuesta a veterinarios que atienden la sanidad de rodeos de producción lechera, cría y/o invernada en Tandil y zona de influencia.

Conocimiento del tema	Desconocimiento del tema
A- 88 % utiliza vacunación contra BVDV.	Los argumentos presentados fueron: 1. Falta de presentación de casos en los rodeos que atiende. 2. No conocer la importancia del tema. 3. Estar desactualizados en el tema.
B- Todos los que vacunan aplican vacunas asociadas con otros agentes bacterianos y/o virales.	
C- Vacunan como plan preventivo (60%), ante la sospecha de infección (33%), y/o ante la confirmación de casos (26%).	
D- El 60% utiliza un plan de vacunación preestablecido, basado en experiencia personal o por asesoramiento.	
E - El 60% ha evaluado la eficacia vacunal, con resultados buenos (80%), mediocres (10 %) y sin resultados (10%).	
F- El conocimiento de la actividad del BVDV en la zona es relativo, con un 44 % que supone una alta prevalencia, aunque todos reconocen la necesidad de la importancia de conocer la prevalencia para la toma de decisiones.	
G- El 50% recibe información actualizada del tema a través de las estaciones locales del INTA o de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNCPBA). El 50% recibe información a través de los laboratorios elaboradores de las vacunas.	

Algunas características que pueden modificar las medidas de control

Experiencias y hallazgos de distintos programas de control de la infección, han permitido constatar qué debe tenerse en consideración al momento de la toma de decisiones.

- ◆ En nuestro grupo de trabajo, la investigación sobre las posibles fuentes de transmisión del BVDV en los rodeos ha permitido comprobar la actividad vital en la población, aun en ausencia de las fuentes de transmisión reconocidas (animales PI o en curso agudo de infección) (datos no publicados); estas observaciones pueden marcar nuevas tendencias en la detección y control de la infección en los rodeos.
- ◆ En Suecia, un hallazgo común fue encontrar rodeos que se habían autolimpiado, y donde la infección del rodeo se detuvo sin ninguna otra intervención que el control de la introducción de nuevos animales al rodeo.
- ◆ Las vacunas a virus vivo, el suero fetal utilizado en cultivos celulares para la elaboración de vacunas, el semen y los embriones importados, constituyen una fuente de riesgo especial, dado que pueden actuar como vehículos para la introducción de nuevas cepas del BVDV (1, 3, 10, 21)
- ◆ La importancia de concientizar a los productores al cuidado de la bioseguridad en sus rodeos y remarcar su propia responsabilidad sobre esto, a fin de mantener una situación favorable luego que un programa de vacunación o erradicación ha sido terminado. Se debe poner un especial esfuerzo en establecer una actitud de persistencia en los objetivos en la comunidad productiva.
- ◆ Algunos trabajos (15,18) demuestran que proteínas del BVDV, como la E2, pueden ser incorporadas y expresadas eficientemente por el herpes virus bovino (BHV-1); esto podría representar una herramienta prometedora para el desarrollo de vacunas vivas e inactivadas eficaces basadas en la construcción de vectores como el BHV-1, o con utilización de distintos adyuvantes (14); la inmunización de cobayos y bovinos con este recombinante (17) desarrolló una respuesta de anticuerpos neutralizantes y aumento de la temperatura corporal, que duró sólo unos pocos días.
- ◆ Estudios realizados con otro vector, como el Adenovirus recombinante (8) que expresa la proteína E2 del BVDV, dio como resultado la inducción de una respuesta de anticuerpos específicos muy fuerte sobre ratones. De la misma manera, un experimento desarrollado sobre la construcción de un recombinante con el virus vaccinia que expresa la secuencia total y fragmentos de la proteína E2 (18) dio como resultado altos niveles de anticuerpos neutralizantes en los ratones inoculados.

DISCUSIÓN

Los virus ARN, como el BVDV, tienen una gran capacidad de mutación; por lo tanto este virus tiene alta potencialidad de mutar en respuesta a una selectiva presión inmunológica (10, 32).

La mutación es una de las estrategias utilizadas para escapar a la respuesta inmune del hospedador y persistir en la población bovina.

El uso criterioso de vacunas es una buena medida para el control de las enfermedades vírales (10, 11, 16). De cualquier manera debe tenerse presente que las vacunas protegen parcialmente contra las pérdidas severas que pueden causar una enfermedad, pero no eliminan la infección viral del rodeo (11).

El control de la infección por BVDV mediante la vacunación es complicado debido a la diversidad antigénica entre los aislamientos (3, 13, 20), lo cual compromete la posibilidad de poder establecer un estado de inmunidad cruzada a través de la vacunación.

Los programas de vacunación para el BVDV deberían ser establecidos individualmente para cada rodeo (3, 13, 20).

Las diferencias antigénicas entre el Tipo 1 (clásico) y el Tipo 2 (hemorrágico), y el reconocimiento de la importancia del Tipo 2, justifican la sugerencia que este último tipo viral sea incluido en las vacunas para obtener una eficiente inmunidad cruzada (3, 4, 6, 18).

La realidad del mercado y del conocimiento de los profesionales sobre el tema, presenta una inquietante carencia de información confiable y actualizada del tema hacia los responsables de la sanidad en la actividad ganadera. Por ejemplo, uno de los datos más difíciles de obtener fue la identificación de la cepa viral que contienen las vacunas. Muchos inmunógenos comerciales no presentan el plan de vacunación sugerido, o el tipo de adyuvante incorporado.

Los profesionales incorporan de muy buen grado, la información que se les suministra, sobre todo las estrategias de control que tienen factibilidad de ser implementadas, analizadas en un contexto práctico y económico, que pueda ser aceptada y posible de instrumentar en los sectores productivos.

Las medidas de control deben ser consideradas y aplicadas convenientemente por los veterinarios para reducir las pérdidas ocasionadas por la infección por BVDV, dado que éste es un patógeno prevalente y los riesgos de pérdidas productivas por la infección son de interés para los productores.

El control se debería establecer mediante programas de vacunación aplicados individualmente a cada sistema y no por el uso de un único programa para todos los rodeos.

El diseño de un programa de vacunación dependerá de los conocimientos que tenga el veterinario sobre los parámetros específicos del rodeo en cuestión (estado de infección, productividad) conjuntamente con una comprensión global de las características patológicas y epidemiológicas de la infección por BVDV

BIBLIOGRAFÍA

1. Audet, S.A, Crim, R.L., Beeler, J. 2000, Evaluation of vaccines, interferons and cell substrates for pestivirus contamination. *Biologicals* 2000 > 28(1):41-6.
2. Brushklee, C.J., van Oirschot, J.T., van Rijn, P.A. 1999. An experimental multivalent bovine virus diarrhoea virus E2 subunit vaccine and two experimental conventionally inactivated vaccines induce partial fetal protection in sheep. *Vaccine*, 9; 17(15-16):1983-91.
3. Clayton, L.; Kelling. 1996.- Planning bovine viral diarrhoea virus vaccination programs Symposium on Bovine Viral Diarrhoea virus - *Veterinary Medicine*: 873-877.
4. Cortese, V.S, Grooms, D.L., Ellis, J., Bolin, S.R., Ridpath, J.E, Bruck, K.V. 1998. Protection of pregnant cattle and their fetuses against infection with bovine viral diarrhoea virus type 1 by live virus vaccine.- *Am. J. Vet. Res.* 59(11): 1409- 13.
5. Cortese, V.S., West, K.H., Lassard, L.E., Carinari, S. Ellis J.A. 1998. Clinical and immunologic responses of vaccinated and unvaccinated calves to infection with a virulent type-II isolate of bovine viral diarrhoea virus.- *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1; 213(9): 1312-1319.
6. Dean, I.J., Leyh, R. 1999. Cross protective efficacy of a bovine viral diarrhoea virus MVDV type 1 vaccine against BVDV type 2 challenge.- *Vaccine* 5; 17 (9-10): 1117-24.
7. Donis, R. 1997. Biología molecular en el desarrollo de nuevas vacunas. Encuentro Internacional de Virología Molecular Veterinaria.- *Proceedings (Santa María, Brazil)* :167-185.
8. Elahi, S.M., Shen, S.H., Talbot, B.G., Massie, B., Harpin, S., Elazhary, Y. 1999. Recombinant adenoviruses expressing the E2 protein of bovine viral diarrhoea virus induce humoral and cellular immune responses.- *FEMS Microbiology Letters*, 1;177(1): 159-66.
9. Llahi, S.M., Slien, S.H., Talbot, B.G. Massie, Harpin, S., Elazhary, Y. 1999. Induction of humoral and cellular immune responses against the nucleocapsid of bovine viral diarrhoea virus by an adenovirus with an inducible promoter. *Virology* 15;261 (1):1:7.
10. Fenner, E.J., Gibbs, E.P.J., Murphy, F. A., Rott, R. 1993. *Veterinary Virology* . Second ed. Academic Press Inc. 666 p. Chapter 25: Flaviviridae.
11. Glauber, C.E. 1999. Estrategia de manejo sanitario en el rodeo lechero. Un desafío productivo para el tambor. *Supl. Producción Animal, Rev. Med. Vet.* Vol 80 (3) 261-267
12. Harpin, S., Hurley, D.J., Mbikay, M., Talbot, B., Elazhary, Y. 1999. Vaccination of cattle with a DNA plasmid encoding the bovine viral diarrhoea virus glycoprotein 12.- *J. General Virology* , 80 (Pt 12) : 3137-44.
13. Iglesias, M.A , Beigonzelli, R, Gogorza, L.M. 1999. ¿En qué momentos y sobre qué categorías realizar una vacunación contra IBR y BVDV? Tesis para optar al grado de Médico Veterinario. Facultad de Cs. Veterinarias. UNCBA (Tandil).
14. Kainstrup, S., Roensholt, I, Jensen, M.H, Dalsgaard, K. 1999. Production of a highly immunogenic subunit ISCOM vaccine against Bovine Viral Diarrhoea Virus.- *Vaccine* 5; 17(10):1057-64.
15. Kwon, C.H., Kang, S.W., Choi, E.J., Karig, Y. 1999. Bovine herpesvirus 1 expressing envelope protein (E2) of bovine viral diarrhoea virus as a vaccine candidate.- *J. Vet. Med. Sci.* 1 61(4): 395-401.
16. Lindberg, A. L., Alenius, S, 1999.- Principles for eradication of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections in cattle populations. *Vet Microbiology* , 64 (2-3):197-222.
17. Makela, H.; Mons, B; Roumizteff, M.; Wigzell, H. 1993. Animals models for vaccines to prevent infectious diseases. European Commission (COST/STD) Initiative- Report of the Expert Panel X. 719-731.
18. Toth, R.A., Nettleton, H., McCrae, M.A. 1999. Expression of the L2 envelope glycoprotein of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) elicits virus-type specific neutralising antibodies. *Vet. Microbiology* 1;65 (2):87- 101.
19. Schmidt J., Becher, P., Thiel, G.M. 1999. Expression of Bovine viral diarrhoea virus glycoprotein E2 by bovine herpesvirus- 1 from a synthetic ORF and incorporation of E2 into recombinant virions.- *J. General Virology*, 80 (N 10):2839-48.
20. van Oirschot, J.T, Brushklee, C.J., van Rijn, P. A. 1999. Vaccination of cattle against bovine viral diarrhoea. *Vet. Microbiology*, 64(2-3): 169-83.
21. Wesman, S. J., Levings, R. L. 1991. Benefits and risks due to animal serum used in cell culture production. *Dev. Biol. Stand* 99:3-8.

[Volver a: Enfermedades de la reproducción](#)