

CAPÍTULO X

VERDADES Y LIMITACIONES DE LAS VACUNAS VIVAS Y MUERTAS EN LAS ENFERMEDADES VIRALES DE LOS BOVINOS

- I. INTRODUCCIÓN
- II. SITUACIONES QUE AFECTAN LA SEGURIDAD Y EFICACIA DE LAS VACUNAS
- III. ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS VACUNAS A VIRUS MUERTO (VM)
- IV. CONCLUSIONES
- V. LITERATURA CITADA

Cesar Torrano

I. INTRODUCCIÓN

Como suele suceder en la mayoría de los casos, no existe un producto que satisfaga todas las necesidades bajo todas las condiciones, y las vacunas ya sean elaboradas con virus vivos modificados (VVM) o virus muertos (VM), no son la excepción, y máxime si además tomamos como ciertas las siguientes premisas [7]:

- a. El aplicarle una vacuna a un animal no precisamente significa que hallamos logrado su inmunización
- b. La infección no forzosamente genera la enfermedad
- c. No siempre altos títulos de anticuerpos representan protección
- d. El aislamiento de un microorganismo en un proceso infeccioso no siempre precisa la etiología o causa del mismo.

Estas y otras premisas pudieran añadirse a las limitaciones de las vacunas para lograr una verdadera protección por lo que enlistaré varias condiciones que busquen aclarar este tema tan controversial.

II. SITUACIONES QUE AFECTAN LA SEGURIDAD Y EFICACIA DE LAS VACUNAS (VVM)

Comenzaré comentando hechos relacionados a las vacunas VVM que impactan en su seguridad y eficacia. Lo que siempre debemos de tener en mente cuando nos referimos a eficacia es que dependerá de que el virus vacunal vivo logre infectar y replicar en las células blanco del animal para generar inmunidad, por lo que todas las condiciones que bloqueen este hecho afectarán la protección que estas vacunas puedan conferir, por ejemplo:

- a. Vacunar animales con VVM en presencia de anticuerpos calostrales es la causa número uno de falla vacunal, principalmente con VVM ya que estas vacunas tienen poca masa antigénica. Según la mayoría de los autores los anticuerpos calostrales duran de 2 a 2½ meses de edad del becerro [1]; sin embargo, otros autores asumen que para DVB (diarrea viral bovina) los anticuerpos podrían durar hasta 6 meses.
- b. Animales sobrevacunados tendrán niveles de anticuerpos circulantes elevados, los mismos que neutralizarán al virus vacunal, lo que se demuestra una vez más que el tiempo adecuado para la aplicación es radical para el éxito en la inmunidad
- c. Vacunar animales estresados particularmente con VVM es una causa frecuente de falla vacunal. Se recomienda por ejemplo, después

del estrés por transporte, que el animal se rehidrate y consuma algo de heno o paja y vacunarlos de 12 a 24 horas después [5] y no esperar 4 o 7 días, ya que esto último permite que el virus de campo le gane la carrera al virus vacunal.

- d. El vacunar hembras gestantes con VVM puede generar hasta un 47.7% de abortos [4] y hasta 20.5% si se vacunan animales que estén en contacto con hembras gestantes [6]; si ustedes encuentran que esto no sucede, las posibles explicaciones son que estas hembras se encontraban con títulos altos de anticuerpos y/o con gestación avanzada (los virus vacunales fueron neutralizados como en los casos 1 y 2), sin embargo cualquier vacuna a VVM que se precie de ser efectiva forzosamente tendrá que tener lo que en inglés denominan "shedind" es decir, se eliminará la presencia de virus vacunal en sus secreciones.
- e. Vacunar con VVM a hembras post parto, que por cierto últimamente es una práctica común, puede generar 2 aspectos negativos; uno es lo que se menciona en el punto 4 y otro aspecto es el generado por el Herpes virus tipo 1 de IBR, ya que este genera una Oofortitis Necrótica y posiblemente una endometritis necrosante [6], con lo que la vaca retornará a la ciclicidad aproximadamente 2 meses después de esta vacuna.
- f. Vacunar con VVM en un momento cercano a la inseminación, caso similar al anterior, genera muerte embrionaria de 40 a 42 días [4].
- g. Las vacunas con VVM, particularmente el virus de DVB, en la mayoría de las vacunas suele generar inmunodepresión [3], permitiendo potencialmente que se instaure alguna otra enfermedad oportunista o que se exacerbe alguna que este en incubación, por lo que será recomendable utilizar aquella que genere menos inmunodepresión.
- h. Cuando se pone una segunda vacuna 21 o 30 días después de una vacuna con VVM en becerros antes de los 6 meses de edad, no se está buscando el efecto denominado "booster" o efecto de memoria inmunológica; lo que realmente se busca es proteger a aquellos animales que no lograron desarrollar inmunidad con la primera dosis debido al bloqueo de anticuerpos maternos.
- i. Aquella vacuna particularmente con VVM, que no genere una caída en la producción láctea post vacunación, tal vez no logro montar inmunidad ya que forzosamente el organismo deriva su metabolismo a la producción de anticuerpos teniendo cierta repercusión en la producción. Esto no debe preocupar ya que al vacunar se busca que el

animal quede protegido sin que deba considerarse como prioridad en ese momento, la caída de la producción láctea.

III. ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS VACUNAS A VIRUS MUERTO (VM)

- a. Es común escuchar la expresión de que las vacunas a virus muertos (VM) no generan inmunidad celular lo cual es parcialmente verdadero, ya que el inmunólogo Itizar en la última edición de su libro de Inmunología asevera que gracias a nuevos adyuvantes, diferentes a los antiguos adyuvantes a base de hidróxido de aluminio, logran generar una inmunidad mediada por células, aunque no determina el grado de esta respuesta. Lo que no podrán lograr esos adyuvantes como las saponinas es la producción de interferón (esta producción se da por la infección de las células) y quizá tampoco linfocitos T citotóxicos, quienes no solo previenen de la infección y viremia como lo hace la inmunidad humoral sino que también eliminan a células infectadas o virus intracelulares.
- b. El mayor error en el uso de vacunas con VM en primo vacunación (cuando se vacuna por primera vez), es no generar la memoria inmunológica con la segunda vacunación de 14 a 21 días después, ya que la primera solo activa el sistema inmune (se calcula que este efecto termina a las 5 semanas aproximadamente) produciéndose IgM; es la segunda vacuna la que imita a la inmunidad celular, permitiendo la producción de clones de linfocitos B que producirá IgG. Pero entonces, surge la verdadera controversia: ¿Cuánto tiempo durará esta memoria?, ¿Cuándo debo revacunar? y es aquí nuevamente el tiempo de la revacunación una de las claves del éxito.
Recordemos que en VVM las vacunaciones muy próximas generan falla, mientras que en VM vacunaciones muy espaciadas, podrían ser la causa de esa falla, debido a que se ha perdido la memoria inmunológica y entonces resulta como si estuviéramos vacunando por primera vez, por lo que si este fuera el caso, se requerirán nuevamente 2 vacunas. Por lo anteriormente dicho, se suelen revacunar a no más de 12 meses en protocolos de vacunas a VM y a no menos de 12 meses en vacunas a VVM, siempre y cuando no incurramos en los riesgos y errores antes mencionados
- c. Es común la controversia respecto a las cepas vacunales de Diarrea Viral Bovina (DVB) en referencia a su capacidad para inferir una

protección cruzada. Para demostrar que si existe la protección cruzada se han realizado pruebas de desafío en animales previamente vacunados con cepas citopatogénicas tipo 1. El desafío fue con cepas no-citopatogénicas tipo 2 como es el caso de una muy famosa por sus brotes en Canadá y EUA, me refiero a la cepa trombocitopatogénica 890 no-citopatogénica tipo 2 y que según comentarios personales de Vonderfeh (Consultor veterinario U.S.A., experto en el área desde 1962), comenta la realización de aislamientos de virus de DVB de hace muchos años [7], los cuales han sido clasificados recientemente y que coinciden con las cepas "nuevas" aunque no se habían clasificado antes. Estas pruebas de desafío antes mencionadas resultaron favorables para la cepa citopatogénica tipo 1 denominada SINGER (Lab. Fort Dodge) y no así con la cepa NADL (Lab. Pfizer), inclusive esta cepa SINGER ha demostrado en trabajos reportados por Bolin [2], la confirmación que induce anticuerpos que precipitan tanto a polipéptidos virales citopatogénicos como no-citopatogénicos, los mismos que no fueron detectados con la cepa de DVB denominada C24V (Lab. Bayer). Cabe comentar que Bolin especula respecto a que tal vez esto se deba mas a la preparación de la vacuna que a las mismas cepas [2].

- d. Dicen los expertos en el tema, que de haber empezado a vacunar con VVM en hatos donde nunca antes se había vacunado con virus muerto el riesgo de generar problemas hubiese sido enorme porque a pesar de que difícilmente se logra la reversión a la virulencia de las vacunas a VVM, los efectos de la replicación del virus vacunal por si mismo genera abortos, infertilidad e inmunodepresión entre otros.

IV. CONCLUSIONES

Una de las conclusiones a la que podemos llegar es que las vacunas a virus muerto por su alta seguridad y ahora su mejor tecnología, nos permitirán, si las manejamos en cuanto a sus tiempos de aplicación, trabajar con la misma eficacia que con las vacunas a VVM, ya que las de VM las podemos utilizar inclusive a los 7 meses de gestación, buscando calostros con mayor protección. Por otro lado, si recordamos que en aquellos países que lanzaron ambos tipos de vacunas a la vez, muchas de las explotaciones pecuarias tuvieron mas problemas que soluciones, por lo que aplicar durante un tiempo la vacuna con VM creará una inmunidad poblacional que les permitirá en un futuro comenzar mas seguros con el uso de vacunas con virus vivos modificados.

V. LITERATURA CITADA

- [1] Barringer, L.S.; Rosenberg, J.B. "Better Colostrum"
- [2] Bolin, S.R. *Amer. J. Vet. Res.* 51 (5): 1990.
- [3] Fulton, W. "Every thing you always wanted to know about bovine viral diarrhea virus but were unafraid to ask". *Dep. Veterinary Medicine.* 1991.
- [4] Miller, J.M. Infertility in heifers inoculated with modified-live bovine rhinotracheitis on postbreeding day 14. *Amer. J. Vet. Res.* 50 (4): 1989.
- [5] Miller, J.M. The effects of IBR virus infection on reproductive function of cattle. *Veterinary Medicine.* 1991
- [6] Smith, P.C. et al. Necrotic oophoritis in heifers vaccinated intravenously with infectious bovine rhinotracheitis virus vaccine during estrus" *Amer. J. Vet. Res.* 51 (7): 1990.
- [7] Vanderfech, H. 14^a Conferencia Internacional sobre Ganado Lechero