

CONTROL DE PRRS CON INÓCULOS

M.V.Z. Edgar Díaz Estrada / M.V.Z. Ricardo Angulo

Como introducción basta recordar que los inóculos se comenzaron a usar en México para tratar de disminuir las diferencias inmunológicas existentes en las poblaciones del hato reproductor ante la continua entrada de material genético de reemplazo y ante la imposibilidad de usar alguna otra herramienta como pudo haber sido vacuna viva o muerta, ya que en su momento la enfermedad no estaba reconocida como tal en México.

¿Qué es un inóculo?

En términos estrictos se refiere a la preparación de un material que deberá contener ciertos antígenos o sustancias (toxinas de origen bacteriano) que al ponerse en contacto con un individuo susceptible generaran una respuesta inmune en el, buscando la protección del mismo ante un posterior contacto con dicho agente en condiciones de campo.

¿Cómo son los inóculos en nuestras condiciones de campo?

Pues existe una gran variación en ellos a continuación tratando de llevar un orden cronológico reseñaré como se han ido desarrollando los procesos de control de la enfermedad de PRRS a través del uso de inóculos o bien procesos o productos que estimulen una inmunidad natural.

- El primer proceso y el que más explica por si mismo el concepto de su utilización es aquel en cual ponemos en contacto a hembras de reemplazo con hembras adultas o de desecho del hato reproductor. A partir de este proceso surge también de la mano el desarrollo y uso de las áreas de cuarentena o aclimatación que no son otra cosa que áreas aisladas de el hato reproductor y de las demás áreas productivas de la granja, donde el material genético de reemplazo se llevará, con la finalidad de exponerlas a los agentes infecciosos presentes en el hato esta exposición se realizara a través de vacunas o bacterinas o incluso como en el caso de *E. coli* a través de heces de lechones y hembras adultas, bajo este último concepto es que se inicia a realizar la introducción de hembras de reemplazo a estas áreas de cuarentena, poniendo en contacto con hembras adultas de desecho y/o lechones retrasados de el área de destete, asumiendo que en las hembras de desecho y los destetados circula y se elimina el virus de PRRS, con lo que era factible contaminar al reemplazo produciendo una infección natural de PRRS y solo restando dejar pasar el proceso de viremia y desarrollo de la infección (enfriamiento) para entonces introducir finalmente a las hembras a la piara.

El proceso como tal da resultados; algunas granjas controlaron la circulación viral a través de este procedimiento, pero realmente el proceso es inconsistente ya que regularmente las hembras de desecho o bien los lechones destetados si bien están infectados no necesariamente excretan virus a las poblaciones susceptibles, por lo que se genera que los grupos de hembras algunas de ellas sean positivas y otras negativas, lo cual regresa al productor en la disyuntiva inicial. El proceso además implica los costos de la selección de animales, la inversión en trabajo de diagnostico para seleccionar los especímenes de contacto, y el seguimiento de la dinámica de la infección en la población infectada, así como el movimiento de hembras y lechones, además hay que calcular espacio y costo de instalaciones y alimentación para recepción y recuperación de los reemplazos (1 semana), contacto (1 a 2 semanas), desarrollo de la infección (4 semanas) (calentamiento) y dejar pasar los procesos de viremia (8 semanas) (enfriamiento), con lo que los tiempos de los procesos de adaptación de las hembras son similares a los procesos de producción de cerdos de engorda, por lo que en muchas granjas tomamos la determinación de cerrar la granja al ingreso de reemplazos por periodos de 3 a 6 meses, esto provoco que algunas gentes no cerraran los hatos el tiempo necesario algunos muy poco, pero la mayoría excediendo el tiempo de cerrado con lo que provocaron la generación de hatos viejos, improductivos y con una fuerte perdida del balance inmunológico.

Regresando un poco al tema de origen hay que señalar que en este proceso se determina que las hembras en las que no se observa una clara disminución serológica de los valores s/p (pasar el proceso de viremia) no pueden ser ingresadas a la granja ya que estarán con proceso de infección activa eliminando virus al resto de la granja, acrecentando los problemas clínicos y perpetuando la circulación del virus en la operación, entonces se eliminan un porcentaje importante de hembras con alto valor genético con el aumento implícito de los costos por esta decisión. Pero el real problema de este proceso fue la inconsistencia del mismo reflejada como se mencionó en hembras que nunca se infectaron o hembras que nunca bajaron el valor s/p después de una infección.

Hoy en día algunas granjas siguen este proceso más por rutina que por la obtención clara de resultados, claro sin tomar en cuenta datos de diagnóstico (serología, patología macro y micro, PCR, etc.) y sin tener un mínimo control de la enfermedad.

- La primer variación del tema anterior y ante la inconsistencia del procedimiento (como ya explique) fue tomar suero de animales virémicos y aplicarlo a hembras de reemplazo en la adaptación, con eso se aseguraba que todos los animales a los que se les aplicara el suero (por cierto aquí inicia el término de inóculo) quedarían infectados y se recuperarían al mismo tiempo, permitiéndose la estandarización del proceso y al ahorro de costos por espacio de instalación y alimentación en la cuarentena. Entonces el proceso se inició a aplicar e iniciaron los cuestionamientos: las hembras no se infectan, la infección es tan fuerte que las hembras se mueren, nunca baja el s/p, ¿cuánto pongo de suero?, ¿lo congelo o sólo lo refrigero? ¿le pongo antibiótico?, ¿cuál? ¿qué dosis?, ¿cuánto título viral? esto además de la pregunta básica ¿qué especímenes de la población necesito para tomar las muestras de sangre? y entonces infectar a las hembras. Honestamente y de manera teórica realmente el proceso es más uniforme pero requiere de algo que falta en nuestras organizaciones... disciplina, si disciplina para hacer e implementar (aún con el costo que ello implica) procesos de diagnóstico para seleccionar los animales que aportaran el suero infectado, el proceso mismo de suero, la aplicación con diagnóstico (y el costo que trae consigo) de los planes de seguimiento del proceso, después de esto el análisis profesional de la información (usando al menos principios básicos de estadística) y la determinación de introducir o no al hato a la población inoculada (podemos imaginar tomar la decisión de eliminar a 100 hembras de reemplazo que nos costaron al menos 4,500 pesos cada una a las que ya alimente además durante 12 semanas y vacune contra otros patógenos y que no quedaron inmunizadas o que están eliminando actualmente el virus) bueno pues el resultante fue obvio, el proceso en términos generales nunca pudo producir una real estabilidad en el hato reproductor, provocando que el virus de PRRS siguiera circulando en la granja.

Por otra parte, la experiencia de muchas granjas nos demostraron que la aplicación de una disciplina estricta al proceso permite controlar el problema, bajo la circunstancia que se controla de tal manera que la circulación viral es reducida y entonces empieza a hacer difícil y muy costoso detectar en que animales dentro de la población aún hay virus presente para obtener y re-inocular, por lo que algunas granjas llegaron a ser tan limpias y susceptibles que no hubo más material para usar como inóculo y prevenir un brote de campo que finalmente se dio por una contaminación lateral vía otra granja de la región. Es importante aclarar que regularmente el proceso de obtención y elaboración de este suero es estrictamente casero y sólo usa como referencia de diagnóstico a la serología, aún con esto, el proceso de inoculación tiene un costo aproximado de \$8.70 pesos por hembra, sin incluir los costos de alimentación ni el espacio de instalaciones. El procedimiento de inoculación considerando el desarrollo de un proceso de trabajo recomendado de diagnóstico que se describe en los siguientes párrafos, alcanza un costo de \$10.70 pesos en promedio por suero.

- En esas estábamos con más preguntas que respuestas cuando se inicio a inocular a todo el hato, y desarrollar la enfermedad, la respuesta era más rápida en la población y entonces inician las inoculaciones de hatos reproductores, lo cual trajo como consecuencia el desarrollo de enfermedad reproductiva en la granja algunas veces (muchas de ellas) más severas que la infección natural original de la granja, claro a los 6 meses la población se estandariza serológicamente y los parámetros reproductivos se mejoran (en la mayor parte de las ocasiones), pero esto justo cuando inician problemas en la “línea” de producción, la cual genera mortalidades altas en la engorda, eventos respiratorios, y aumento del número de cerdos de desecho, además de perpetuar la presencia del virus y estos eventos ya no se relacionan por que ocurren meses después de la inoculación de el hato.
- Finalmente hay que señalar durante los dos últimos años hemos trabajado en el seguimiento epidemiológico de virus inoculados a nivel de algunas regiones específicas del país encontrando en que ocurre el mismo efecto que a nivel de granja siendo esto la observación del efecto de la persistencia de los tipos virales en la población e incluso la infección de granjas negativas o estabilizadas a partir de los tipos virales inoculados, por lo que el proceso de inoculación en este sentido toma un contexto y dimensiones diferentes a lo que regularmente nos hemos planteado hasta la fecha.

Lineamientos del proceso de inoculación

➡ Documentar la necesidad:

Antes de iniciar el programa de inoculación debemos tener la siguiente información:

- Un diagnóstico confirmativo de la infección de PRRS.
- Documentación de las pérdidas en producción y económicas.

El médico veterinario deberá comentar con el productor y evaluar los riesgos y/o beneficios de los diferentes métodos que existen para el control de PRRS. Este análisis debe suceder antes de implementar el proceso, como referencia una revisión de los diferentes métodos de control de PRRS se publicó en el 2003 por el National Pork Board.

➡ **Medidas de calidad.**

Antes de iniciar el proceso de inoculación, seguir el siguiente procedimiento a fin de producir un inóculo más eficaz y seguro.

- La fuente del inóculo se debe obtener del sitio 1 (hembras o lechones). UNICAMENTE.
- Los lechones de maternidad infectados clínicamente son una buena fuente para obtener la muestra. Se debe colectar el suero de múltiples lechones o hembras. Debe enviarse un vial de cada muestra de suero colectada (si se desea también enviar tejido de linfonódulos y pulmones) a un laboratorio de diagnóstico calificado a fin de verificar la presencia de PRRS y la ausencia de otros patógenos. El suero utilizado para realizar el proceso de inoculación debe ser únicamente de la granja origen y debe ser procesada y guardada en este sitio.
- La sangre colectada debe ser refrigerada, dejar que se coagule, pasar el suero en un tubo estéril que pueda almacenarse en un refrigerador de bajas temperatura (ejemplo tubos Cryo Vet).
- Los tubos deben estar perfectamente etiquetados con fecha y guardados en la granja en un refrigerador de ultra temperatura (-80C) o un tanque de nitrógeno líquido (tanque de semen). No es recomendable guardar el suero a -20C (refrigerador estándar) NO es recomendado el suero nunca debe salir de la granja de origen y regresado bajo ninguna circunstancia (en mi opinión) debido a posibles contaminaciones.
- Antes de administrar el inóculo, un vial de cada de las muestras seleccionadas de suero positivas al PRRS se deben analizar a fin de detectar la presencia de otros agentes como PCv2, PPv, y PRv. Pueden existir otros patógenos que tomar en consideración, (Ojo Azul) así que esta lista solo es un punto de partida. Deben documentarse los resultados de estas pruebas que muestren que estos agentes no están en el suero, y en donde se logre identificar si hay uno o varios aislamientos del virus de PRRS en el hato.
- Un vial del suero de de cada lechón se debe de enviar para confirmar la presencia del virus de PRRS por rtPCR. Gran parte de los PCR positivos deben ser secuenciados y comparados con los aislamientos históricos de la granja (de tenerlos disponibles) y compararlo entre ellos para confirmar si es que hubo alguna nueva entrada de virus o si el hato esta infectado con varios aislamientos.
- Es importante que el productor entienda que si se aplica el proceso de inoculación antes de que se tenga la información de la secuenciación, existe la posibilidad que más de un aislamiento del virus de PRRS se encuentre en el inóculo a utilizar en el hato.
- El suero que se seleccione para su uso debe contener antibióticos para minimizar el riesgo de una contaminación bacteriana, la decisión para escoger el antibiótico la debe tomar el médico veterinario a cargo del proyecto (ej. Ceftiofur añadido en la dilución final 1 gm /1,000 ml).
- La concentración del virus de PRRS en el suero seleccionado debe de ser calculado antes de la dilución, no existe en la actualidad un conocimiento específico de la concentración a utilizar en procesos de inoculación. Sin embargo, concentraciones entre 10 a 1,000 partículas virales por dosis se han utilizado en experimentos controlados y en el campo con éxito en la infección de animales susceptibles.
- Las decisión de la concentración a utilizar en el inóculo y de la dilución a utilizar debe ser tomada por el responsable técnico de la granja, sin embargo, consultar a un científico es recomendable para asegurar la exactitud en los cálculos (Normalmente se utilizan diluciones en el rango de 1:30 a 1:250).
- Todos los pasos involucrados en la colección y el proceso del inóculo se deben documentar.
- El inóculo se debe mantener frío y cubierto durante el proceso de aplicación.
- Todos los animales expuestos al inóculo se deben marcar de manera clara a fin de identificarlos como animales expuestos.
- Utilizar en la dilución final 1-2 ml.
- Utilizar una solución salina de fosfato buferado o una solución isotónica estéril para diluir el inóculo.
- La ruta sugerida de aplicación es la intra muscular.
- El éxito o no del proceso de inoculación se debe diagnosticar y confirmar con un seguimiento de monitoreo y muestreo de los animales inoculados en el hato. Se deben incluir centinelas en el monitoreo (animales negativos o hembras de reemplazo negativas) inoculadas al mismo tiempo que el resto del hato, a fin de documentar de mejor manera que el inóculo tuvo la capacidad de infectar a los animales. Otras opciones pueden incluir:

1. Monitorear con PCR de lechones recién nacidos en el momento de la inoculación y 2 a 4 días posteriores a la inoculación de las hembras.
2. Enviar el inóculo para aislar el virus.

Referencias:

Las siguientes referencias deben ser revisadas antes de llevar a cabo LVI, para el entender completamente los puntos que hemos sugerido.

10. Batista, L., Pijoan, C. and Torremorell, M. (2002). Experimental injection of gilts with porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) during acclimatization. *J. Swine Health Prod.*: **10**: (4), 147-150.
11. Erdahl, Brian (2005). PRRS planned exposure regulatory considerations. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians*. **36**: 337-338.
12. Fitzsimmons, M. (2003). PRRS strategy for establishing and maintaining stabilization of sow herds. *Proceedings of the Iowa Veterinary Medical Association Annual Meeting*. **121**: 241-245.
13. Fitzsimmons, M. (2005). Principles of dealing with PRRS. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians*. **36**: 319-328.
14. Fitzsimmons, M.A. and Daniels, C.S. (2003). 4.3 Control in large systems. *PRRS Compendium: Second Edition*. Zimmerman, JJ, K-J Yoon, ed. Pp. 137-142.
15. Hill, H.T., Mulford, J.A., Kaisand, J.J., Holtcamp, A. and Reyes, C. (2004). PRRS control: To hell and back. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians*. **35**: 369-375.
16. Lager, D.M., Mengeling, W.L., Brockmeier, S.L. (1997). Homologous challenge of porcine reproductive and respiratory syndrome virus immunity in pregnant swine. *Vet. Microbiol.* **58**: 113-125.
17. Mengeling, W.L., Lager, K.M., Vorwald, A.C. and Koehler, K.J. (2003). Strain specificity of the immune response of pigs following vaccination with various strains of porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Vet. Microbiol.* **93**: 13-24.
18. Patterson, T. (2005). PRRS “planned exposure” and “unplanned consequences”. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians*. **36**: 339-350.
19. Ruen, P.D. (2003). How we use strategic inoculation to control PRRS. *Proceedings of the 2003 Allen D. Leman Swine Conference*. **30**: 60-67.
20. Wagner, M. (2005). PRRS planned exposure: A summary of results. *Proceedings of the American Association of Swine Veterinarians*. **36**: 329-338.