

# **USO DE AUTOVACUNAS Y AVANCES EN VACUNAS COMERCIALES BACTERIANAS: EJEMPLO DE *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* Y *STREPTOCOCCUS SUIS***

**Marcelo Gottschalk**

**Profesor titular y Director del Grupo de Investigación en Enfermedades del  
Cerdo y del Centro de Enfermedades Infecciosas porcinas de Québec  
Universidad de Montreal, Québec, Canadá**

## Introducción

La vacunación puede ser una herramienta efectiva para prevenir enfermedades si se efectúa correctamente, pero hay veces que parece que las vacunas no funcionan. ¿Por qué vacunar? Cuando un cerdo es expuesto a una infección puede enfermarse y morir o bien su sistema inmunológico puede luchar contra la enfermedad. Si el animal no muere y se recupera, puede estar listo para luchar contra ella en unos pocos días. Cuando el cerdo es infectado por segunda vez con el mismo agente microbiano o uno muy similar, el animal puede bien recuperarse rápidamente o bien no presentar signos clínicos.

La vacunación es el procedimiento que nos permite introducir una nueva infección al sistema inmune del animal sin enfermarlo. Posteriormente, cuando el animal se encuentre con el microorganismo o con alguno de sus componentes presentes en la vacuna, su sistema inmune no tardará más que unos pocos días en actuar.

La vacunación no previene al cerdo de contraer la enfermedad, lo que hace es ayudarlo a luchar contra ella sin enfermar o que la enfermedad que contraiga sea menos grave.

Es importante vacunar a todos los cerdos que forman el grupo. Si se deja alguno sin vacunar, el microorganismo objeto de la vacuna puede infectarlos y multiplicarse en ellos. Los niveles de bacterias y virus en los animales que no fueron vacunados se hacen suficientemente altos como para vencer (dominar) a los sistemas inmunes de los cerdos sí vacunados. Aún no siendo así, esto daría la apariencia de que la vacuna fracasó.

Cuando se vacuna a los cerdos, lo que se hace es imitar la infección para obtener una buena respuesta inmune. Es por ello que tenemos la opción de usar las vacunas llamadas “vivas” y las conocidas como vacunas “muertas”. Las vacunas “vivas” (cepas no virulentas naturales o modificadas en el laboratorio) son importantes sobretudo en inmunidad celular, cuando se necesita que las células del sistema inmune maten a las células infectadas, por lo que es sobretudo útil en enfermedades virales y en aquellas producidas por bacterias intracelulares (como por ejemplo, *Salmonella*). Estas vacunas pueden funcionar con una sola dosis la mayoría de las veces. Por el contrario, las vacunas “muertas” inducen en general una inmunidad humoral (producción de anticuerpos), aunque esto también depende del adyuvante utilizado. Los anticuerpos son muy importantes en infecciones bacterianas

extracelulares, como las producidas por *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) y *Streptococcus suis* (*S. suis*). Éstas pueden ser vacunas compuestas por la bacteria entera inactivada (llamadas bacterinas) o vacunas compuestas solo por partes de la bacteria (bacteria en subunidades). Estas últimas deben estar constituidas por antígenos que estén presentes en la mayoría de las cepas de campo. En general, las vacunas “muertas” debe darse en dos dosis con al menos 2 semanas de intervalo entre ambas aplicaciones.

La mayoría de las vacunas “muertas” utilizadas en medicina porcina son bacterinas (*Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis*, App, etc). Para algunos patógenos, como *Erysipelothrix rhusiopathiae* (agente causal del mal rojo), existen ambas, vacunas vivas y bacterinas. En algunos casos (App) también existen vacunas a base de subunidades.

Existen dos tipos de bacterinas: las comerciales y las autovacunas. ¿Cuáles son las diferencias? ¿Cuáles son las que debemos utilizar frente a un problema en la granja, sobretodo si se tiene la posibilidad de elegir una u otra?

#### Vacunas comerciales

Lo primero que se debe tener en cuenta es que la mayoría de la bacterinas son específicas de un serotipo. El serotipo es una variante antigénica de una misma especie bacteriana. Por ejemplo, existen 15 serotipos de App y al menos 34 serotipos de *S. suis*. Una excelente bacterina dirigida contra el serotipo 1 de App no dará protección alguna frente a una infección causada por un serotipo 5. Asimismo, en muchas especies bacterianas, existe una alta variabilidad entre las cepas de un mismo serotipo: es decir, dos cepas que pertenecen al mismo serotipo pueden tener muchos otros antígenos que sean distintos. Es el caso de algunos patógenos como *S. suis* y *Haemophilus parasuis*.

Las bacterinas comerciales son producidas habitualmente, a partir de una cepa de referencia o una cepa bien caracterizada que pertenece a un serotipo de alta prevalencia en el momento de comercializar la vacuna. En general, los estudios efectuados son más o menos extensos dependiendo del producto y del laboratorio que lo desarrolla. Sin embargo, la puesta en el mercado de una bacterina comercial lleva un largo proceso de validación con las autoridades competentes, que exigen distintos parámetros dependiendo el país en el cual se comercialice. Estas vacunas están generalmente bien caracterizadas, son muy estables, con muy poca variación entre los diferentes lotes y con adyuvantes bien establecidos.

Las vacunas comerciales pueden ser útiles cuando (a) el serotipo de la cepa vacunal es el mismo que aquel que causa el problema en la granja y (b) cuando la variación antigénica de un microorganismo de una granja a otra es baja. Es el ejemplo de App: la mayoría de las cepas pertenecientes a un serotipo dado y aisladas en Asia, Europa o América son antigénicamente similares. Es decir, que una vacuna (bacterina) que contiene una cepa Europea de App puede ser útil en América, ya que los anticuerpos producidos contra la cepa vacunal van a actuar también contra las cepas de campo.

En el caso de App, además de las bacterinas clásicas, se ha desarrollado estos últimos años una vacuna a base de subunidades: una vacuna que contiene mayoritariamente las toxinas producidas por uno u otro de los serotipos. La ventaja de esta vacuna es que protege contra todos los serotipos de App. Es importante remarcar que en ciertas circunstancias (vacunación de madres para aumentar el título de anticuerpos maternos) es preferible obtener anticuerpos contra la bacteria entera

(bacterina), que hipotéticamente podría retardar la colonización de los lechones que son infectados durante las primeras dos semanas de vida. Es decir, que un tipo u otro de vacuna puede ser útil dependiendo del objetivo de la vacunación. **Autovacunas**

Eliminado: ¶

Una autovacuina se define como un producto biológico inmunológico inactivado, que bajo prescripción veterinaria, se prepara a partir de los microorganismos aislados en esa misma explotación, y para uso exclusivo en dichas instalaciones.

La elaboración de autovacunas tiene por objetivo dar una respuesta a una necesidad inmediata y específica del profesional médico veterinario, bien cuando los productos biológicos inmunológicos usuales no han sido efectivos o bien, cuando no haya productos registrados disponibles.

La reglamentación que rige la producción de autovacunas difiere enormemente entre los países. En algunos países se necesita tener datos precisos para justificar la utilización de autovacunas: (a) disponibilidad de vacunas comerciales y datos que justifiquen la no recomendación de dichas vacunas; (b) la confirmación diagnóstica de la cepa; (c) el número de dosis de autovacuina a elaborar y una descripción general acerca de los fundamentos técnicos relacionados con la producción y control de la vacuna; (d) la dosis, la vía y el esquema de administración propuesto; (e) número de dosis necesarias. Las dosis no utilizadas deben ser destruidas y la utilización de la autovacuina en otra granja que aquella donde se ha aislado esta estrictamente prohibida. El laboratorio que produce las autovacunas debe ser homologado por las autoridades correspondientes. La cepa vacunal debe destruirse entre 12 y 24 meses después de producidas las primeras dosis.

En otros países la reglamentación es menos estricta y el uso de autovacunas es más accesible, aunque se mantiene teóricamente el fundamento de utilización única en la granja donde la cepa fue aislada. Sin embargo, aún en esta última premisa, no es de fácil aplicación en porcicultura. En los sistemas piramidales cerrados de producción (reproductores) que están afectados por una infección, es muy común que el agente causal sea el mismo que afecte a distintas granjas provenientes de la misma pirámide (multiplicadores). En dicho caso, es aceptado que la autovacuina sea aplicada en granjas ubicadas en distintos lugares geográficos y en distintos niveles de la pirámide de producción.

Las autovacunas son útiles cuando: (a) no se disponen vacunas comerciales; (b) el serotipo que causa la enfermedad es distinto de aquellos que se disponen en vacunas comerciales; (b) las cepas de campo presentan alta grado de variabilidad antigénica. Un buen ejemplo son las enfermedades causadas por *S. suis*. Existen pocas vacunas comerciales y que están únicamente dirigidas al serotipo 2; por tanto los animales infectados por cualquier otro serotipo no estarían protegidos. Además, la variación antigénica de las cepas de *S. suis* en el seno del serotipo 2 es muy elevada. Primero, hay una alta variación entre los diferentes países: comúnmente la cepa utilizada en la vacuna comercial proviene del exterior del país. En segundo lugar, existe una importante variación entre las cepas aisladas en distintas granjas de un

mismo país. En estos casos, la utilización de una autovacuna es ampliamente justificada.

Para todo tipo de autovacuna es importante informarse sobre la experiencia que tiene el laboratorio fabricante. Como ejemplo se puede citar el método de inactivación y los adyuvantes utilizados. En el caso de *S. suis*, durante mucho tiempo se utilizó en Francia autovacunas producidas con cepas inactivadas por calor (altas temperaturas). Este tratamiento destruye probablemente proteínas que pueden ser importantes para la protección. Con respecto al adyuvante, hemos demostrado en mi laboratorio que una misma preparación de vacuna puede o no ofrecer protección dependiendo del adyuvante utilizado.

### Conclusiones

Los veterinarios clínicos deben estar bien informados para poder tomar decisiones en cuanto a qué tipo de vacuna utilizar. Esta decisión debe variar de granja a granja, dependiendo del tipo de enfermedad, del serotipo involucrado y la disponibilidad de vacunas comerciales.

Independientemente del tipo de vacuna, deben considerarse, entre otros aspectos:

- Debe vacunarse un mínimo de 2 semanas antes de que los animales sean expuestos a la enfermedad. Esto le da tiempo para que el sistema inmune del animal comience a funcionar. Por ejemplo, si se vacuna a los cerdos contra App con una excelente vacuna que corresponde al serotipo indicado cuando los mueve al galpón de engorde con cerdos que ya están infectados con App, la vacuna no funcionará, porque simplemente no hubo suficiente tiempo para que los cerdos produjeran anticuerpos.

- Evite vacunarse a los lechones en el momento que haya una importante infección viral que pudiera afectar al sistema inmunitario, como el PRRSV.

- Vacune a los lechones una vez hayan desaparecido los anticuerpos del calostro, ya que los anticuerpos maternos pueden bloquear la vacuna perdiéndose así su efecto. Junto con su veterinario puede hacer pruebas serológicas a los lechones de diferentes edades para identificar el mejor momento para la vacunación.

- Vacune a las cerdas de acuerdo a sus objetivos. Si lo que necesita es aumentar los anticuerpos en el calostro para proteger a los lechones contra enfermedades, vacúnelas antes del parto. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los animales no estarán protegidos transcurridas de 6-8 semanas de vida (dependiendo de la vacuna) y que vacunando a las madres, aumentan los riesgos de interferencia si quiere también vacunarse a los lechones.