

Virus frente a vacunas: las ventajas económicas de la inmunidad de grupo

Philippa Middlemas, Clevedale Veterinary Practice, Home Farm, Upleatham, Redcar

Barnabas James King, Grupo de investigación en virus, Escuela de Ciencias de la Vida, Universidad de Nottingham

Traducción: Jesús Gil, Instituto de Biología Molecular, Mainz, Alemania

Hacia finales de 2011, algunos granjeros del norte de Europa reportaron una disminución en la producción de leche y que algunos animales no estaban alcanzando el peso esperado en el momento de su sacrificio. El impacto que tuvo fue notable, pero no dramático, y las razones de por qué ocurrió se desconocían. Con la llegada de la primavera en 2012, la comunidad agrícola estaba deseando que llegara la temporada de cría. Sin embargo, en un reducido número de granjas comenzó a aparecer una situación potencialmente devastadora. Animales preñados sanos comenzaron a tener, de forma inesperada, abortos o partos con crías con las patas unidas o cuerpos y cabezas deformes. El culpable: el virus de Schmallenberg (SBV, por sus siglas en inglés). A medida que el año avanzaba, más y más granjeros a lo largo de Europa y del Reino Unido reportaban casos de abortos relacionados con el SBV, algunos indicando hasta una pérdida del 20% de la siguiente generación.

De forma similar al virus del Zika, el SBV causa malformaciones en el feto cuando la madre se infecta durante los primeros estadios del embarazo. Durante unos 2 años el virus, que se transmite por picaduras de mosquitos, se extendió por toda Europa central y el Reino Unido, infectando principalmente granjas (Figura 1). Un mosquito infectado podría haber sido arrastrado por el viento a una nueva granja y haber picado a un animal sano, contribuyendo así a propagar el virus, que normalmente se replica en un gran número de animales. Este mosquito podría haber vuelto a captar el virus del animal infectado y volar a otro lugar, continuando el ciclo.

La reacción de la comunidad científica al SBV no tuvo precedentes, ya que se desarrolló y aprobó una vacuna en menos de 2 años tras la identificación del virus. Además, la vacuna probó ser muy efectiva en ganado y ovejas. A pesar de esto, las ventas fueron tan bajas que dos productores tuvieron graves pérdidas y, por consecuencia, pararon la producción. ¿Por qué? Debido a la delicada economía de la agricultura moderna.

Los casos de infecciones por SBV disminuyeron durante 2013 y 2014 y para 2015 la enfermedad parecía haber desaparecido. Pero a medida que nos acercábamos a la temporada de cría de 2017, los veterinarios y granjeros empezaron a reportar casos de abortos y malformaciones de nacimiento consistentes con una infección por el SBV, por lo que la producción de la vacuna volvió a activarse.



Figura 1. Los mosquitos transmiten el virus de Schmallenberg (SVB, por sus siglas en inglés) a ovejas, vacas y cabras (pero no humanos) cuando les pican. El virus se replica en grandes cantidades en animales, pasa al torrente sanguíneo y puede infectar a un nuevo mosquito, si éste último pica a un animal infectado. Así, el nuevo mosquito infectado podrá pica a un nuevo animal y seguir el ciclo.

Debido a que criamos principalmente ovejas y vacas para la producción de carne y leche, el promedio de rebaños de unas y otros en el Reino Unido se renueva completamente en un periodo de entre 3 y 5 años, respectivamente. No sabemos los niveles de virus circulantes en la población de mosquitos desde la introducción del virus, ni tampoco sabemos su seroprevalencia (el número de individuos que tienen anticuerpos frente al virus, un indicador del nivel de inmunidad natural entre la población) entre el ganado actual. Esto quiere decir que 5 años después de la expansión y posterior disminución del SBV por el Reino Unido, muchas granjas aún podrían tener animales que no tuvieran inmunidad natural frente al virus.

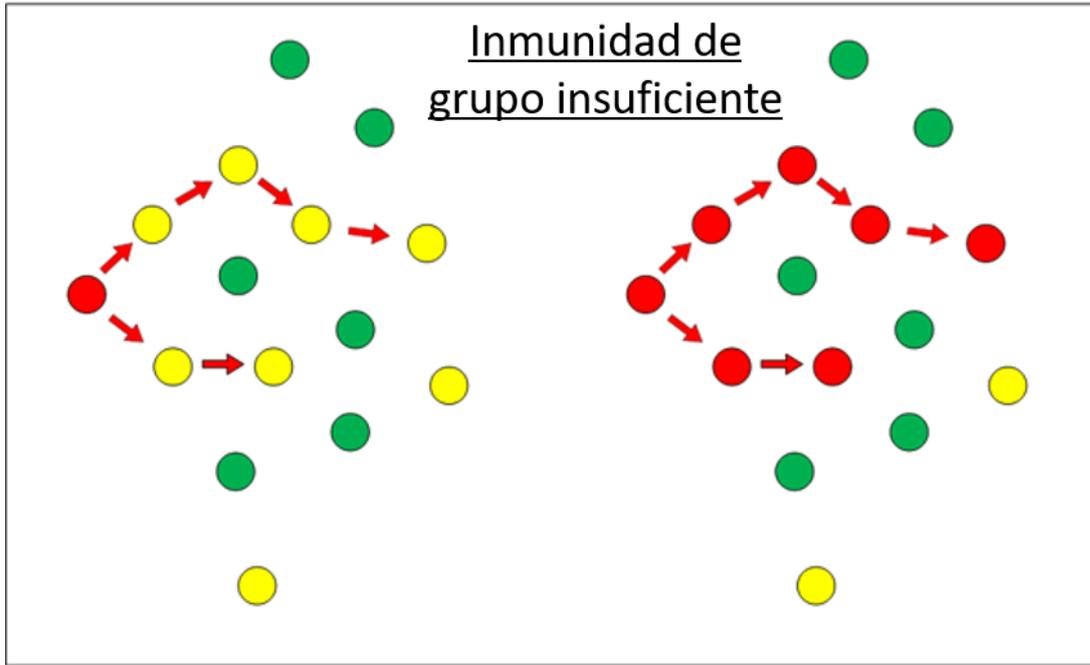
¿Empezarán entonces los granjeros a vacunar o a hacerlo en ciclos de 3 o 4 años? Probablemente no. Aunque la vacuna es relativamente barata, la pérdida económica de los granjeros (a menos de que se trate de razas raras o de alto valor) no es suficiente para justificar la inmunización de un rebaño en su totalidad. ¿Podrían los granjeros pensar en vacunar solo a las crías vulnerables? Desde un punto de vista económico, esta es una cuestión que debe tomar cada individuo. Desde el lado científico, el saber si esto dará lugar a suficiente inmunidad de grupo para prevenir la transmisión de la enfermedad, incluso en aquellos animales inmunizados, es una cuestión de números.

La inmunidad de grupo es un factor crítico en la vacunación. Si la población supera el 95% de inmunización, los animales no vacunados no tienen muchas posibilidades de infectarse, ya que el número de virus circulantes será muy bajo y será muy raro que se encuentre con un animal no vacunado. Pero si la inmunización disminuye hasta el nivel crítico requerido para producir inmunidad de grupo, entonces el virus encontrará animales no vacunados de forma más frecuente y podrá causar una epidemia (Figura 2). Peor aún, si un animal vacunado es picado repetidamente por mosquitos infectados, el

sistema inmunitario podría ser incapaz de hacer frente a la amenaza y podría sucumbir a la infección.

Aunque estos factores también se aplican a vacunas humanas y de animales, para los granjeros existen otras complicaciones adicionales. El calendario vacunal ya está muy saturado, y algunas de estas vacunas no están aprobadas para uso simultáneo, lo que implica planear con cuidado para dejar espacio entre vacunaciones. Simplemente podría no ser práctico administrar una vacuna frente al SBV en un animal en riesgo con suficiente tiempo para que se generase una respuesta inmunitaria robusta antes de que se quedara preñado. Otro factor es la fluctuación de las poblaciones de mosquitos, que varían de forma drástica durante el año. Las infecciones alcanzan su punto máximo durante el pico de población de mosquitos, por lo que los granjeros deberían alterar sus calendarios de cría, de manera que los estadios del embarazo quedaran fuera de los momentos de máxima población de mosquitos.

En el caso del SBV no sabemos aún qué niveles son críticos para mantener inmunidad de grupo, pero sin ellos, o sin cambios significativos en los programas de cría, podemos esperar ver un ciclo regular de abortos y malformaciones congénitas asociadas al SBV en las granjas de Reino Unido.



● Animal contagioso
 ● Animal sin inmunidad
 ● Animal inmunizado

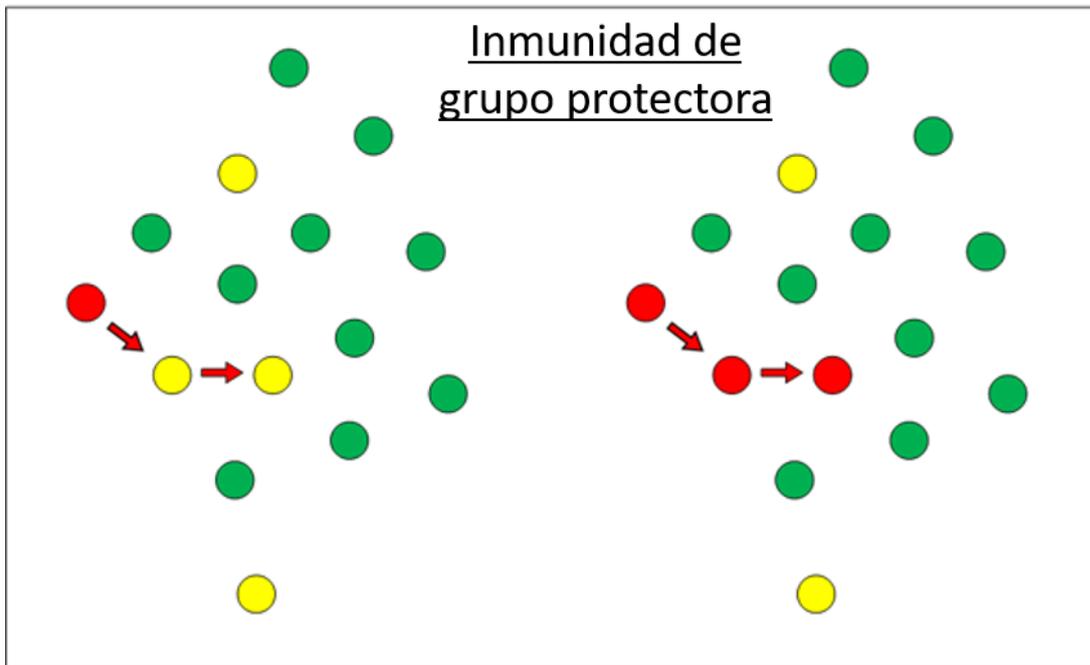


Figure 2: Principio de inmunidad de grupo