

## VIRUELA AVIAR EN PONEDORAS: UN RESUMEN

### INTRODUCCIÓN

La viruela aviar es una enfermedad común en las aves ponedoras de gran importancia económica, que causa pérdidas en la producción de huevo y un aumento en mortalidad. La enfermedad se propaga lentamente y se caracteriza por el desarrollo de lesiones en la piel de las áreas sin plumas de la cabeza, cuello, piernas y patas (viruela seca). Las lesiones diftéricas (viruela húmeda) están asociadas con el sistema digestivo y en las vías respiratorias altas, especialmente en la laringe y en la tráquea. La viruela húmeda es la forma más seria de la enfermedad y causa una alta mortalidad en los lotes de aves. La viruela húmeda puede causar una mortalidad de hasta 50–60% en los lotes sin vacunar. En las aves ponedoras esta enfermedad puede causar una baja en la producción de huevo y disminuir el crecimiento y el desarrollo en las pollitas y pollonas.

### ETIOLOGÍA

El virus de viruela se ha observado en muchas especies de aves en todo el mundo; sin embargo tiende a ser específico en para cada especie. El término "viruela aviar" inicialmente incluyó a todas las infecciones del virus de viruela en las aves, pero ahora se refiere principalmente a la enfermedad en los pollos. Las aves de todas las edades son susceptibles a la infección de viruela aviar excepto en las pollitas recién nacidas, pero la incidencia es variable entre los lotes, dependiendo de los sistemas de manejo. En granjas de edades múltiples con altas densidades de aves la enfermedad persiste por largos períodos de tiempo a pesar de las vacunaciones preventivas.

### TRASMISIÓN

El virus presente en las costras de las lesiones en la piel contaminan el medio ambiente y facilitan la transmisión mecánica del virus entre las aves. El virus persiste en el medio ambiente y más tarde puede infectar a las aves susceptibles a través de la piel por medio de laceraciones menores. En un galpón contaminado el aerosol generado por las plumas y las costras secas que contienen partículas del virus proporcionan una condición conveniente para la infección tanto por medio de la piel como respiratoria. La inhalación o ingestión de virus, o las células infectadas con el virus diseminadas de las lesiones en la piel, pueden llevar a una forma diftérica (húmeda) de la enfermedad. La infección se propaga fácilmente de ave a ave, de jaula a jaula, y por medio de la ingestión del agua de los bebederos. Los insectos también sirven como vectores mecánicos del virus de viruela, propagando la infección depositando el virus en los ojos de las aves o a través de picaduras.

El personal que manipula las aves puede llevar el virus en las manos, ropa o equipo, y puede transmitir el virus a las aves a través de los ojos o de la piel. Los residuos de la vacuna contra viruela aviar derramados en el galpón durante la vacunación pueden producir lesiones de viruela en las aves expuestas. La membrana mucosa de la tráquea y de la boca son altamente susceptibles al virus, y puede ocurrir una infección sin una aparente lesión o trauma.



Figura 1. Viruela seca, se pueden formar costras en las áreas sin plumas de la cabeza, barbilla, y alrededor de la cloaca y de los ojos.



Figura 2. Viruela húmeda, obstrucción de la tráquea.

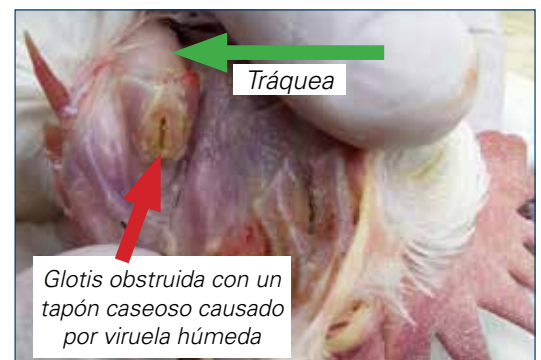


Figura 3. Tapón traqueal obstruyendo la glotis (entrada en la tráquea). Las aves con esta lesión mueren por asfixia. Foto: El Dr. Greg Celliers.

## PERÍODO DE INCUBACIÓN

El período de incubación en los pollos varía aproximadamente de 4-10 días. En las instalaciones con jaulas, el brote puede ocurrir en una sección del galpón.

## SIGNOS CLÍNICOS Y LESIONES

La enfermedad puede ocurrir de una o de las dos maneras (viruela seca o húmeda). Los signos clínicos pueden variar, dependiendo de la susceptibilidad, virulencia del virus de viruela, distribución de las lesiones, y/o de otros factores de complicación.

### Viruela Seca:

- Predominante en la mayoría de los brotes
- Nódulos proliferativos (costras) en las áreas sin plumas de la piel de la cabeza, cuello, piernas y patas
- Las lesiones pueden variar en apariencia, dependiendo del estado observado — Pápula, vesícula, pústula o corteza (costra)
- Progresión de las lesiones de viruela:
  - **Pápula:** las lesiones iniciales son nódulos de color claro en la piel.
  - **Vesícula y pústula:** lesiones elevadas de color amarillo
  - **Corteza (costra):** lesiones en la última etapa, de color marrón rojizo a negro
- Las lesiones cutáneas, en los ojos y en la boca interfieren con la habilidad del ave para comer y beber
- Las aves pierden el vigor y el apetito y disminuye la producción de huevo
- Mortalidad baja si la enfermedad no es complicada

### Viruela Húmeda:

- Ocurren úlceras o lesiones diftéricas amarillentas en las membranas mucosas de la boca, esófago o tráquea
- Las lesiones en la cavidad nasal o en la conjuntiva de los ojos conducen a una secreción ocular o nasal
- Enrojecimiento (hemorrágico) de la tráquea
- Engrosa las paredes de la tráquea con lesiones proliferativas e inflamadas en la superficie interior
- Las lesiones pueden interferir con la habilidad del ave para comer, beber y respirar; la viruela húmeda en la tráquea puede resultar en alta mortalidad debido que la respiración es afectada
- Pérdida de eficiencia y disminución en la producción de huevo
- Mortalidad debido a sofocación, hambre y deshidratación
- Signos respiratorios de suaves a severos; generalmente el ave muere debido a la obstrucción de la tráquea en la glotis
- Las lesiones respiratorias y los signos clínicos pueden ser muy similares a los de laringotraqueitis infecciosa (ILT). Otras enfermedades son Enfermedad de Newcastle viscerotrópica velogénica (vND), influenza aviar (AI), *Mycoplasma gallisepticum* (MG), coriza infecciosa, y cólera aviar.

## DIAGNOSIS

Aunque las lesiones de viruela seca como las de viruela húmeda, son muy características y su apariencia visualmente puede ser suficiente para asumir un diagnóstico, es posible que las lesiones de viruela seca sean parecidas a las costras de otros tipos de trauma en la piel, y las lesiones de viruela húmeda pueden ser similares a las lesiones de laringotraqueitis infecciosa (ILT) en la tráquea. Por lo tanto, el diagnóstico de viruela debe ser confirmado con histopatología de las lesiones. La presencia de inclusiones de cuerpos intracitoplasmáticos son un diagnóstico de la infección del virus de viruela.

## TRATAMIENTO

No hay un tratamiento satisfactorio para la infección de viruela aviar.

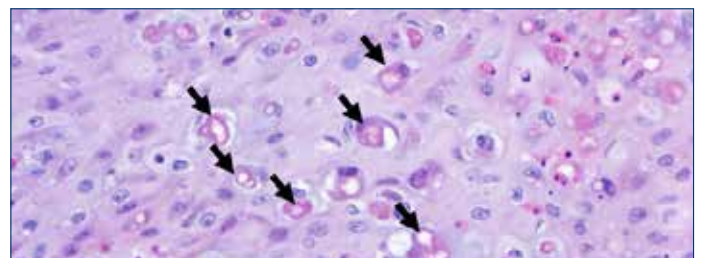


Figura 4. Cutáneos epiteloma infectado con el virus de viruela aviar. Las células infectadas están agradas y contienen inclusiones de cuerpos citoplásmicos (flechas). Foto: Dr. Yuko Sato, Iowa State University.

## ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

### Procedimientos de Manejo

- Limpieza/desinfección del ambiente
- Control del polvo
- Un programa eficiente para el control de insectos
- Programa de bioseguridad para prevenir la entrada a los galpones del movimiento de personal y equipo contaminado que viene de fuera.
- La manera más común de transmitir la enfermedad entre los lotes es a través del personal que vacuna, recorta el pico y traslada las aves.
- Cuando se enfrenta un brote de viruela aviar el uso de iodo añadido al agua puede ayudar a disminuir la mortalidad y a retrasar la propagación de la infección.
  - 4-6 oz. iodo/gal (30–50 ml/L) solución, medida a 1 oz./gal (7.8 ml/L) de agua de beber
- El canibalismo se puede controlar con un despique apropiado y disminuyendo la intensidad de la luz ambiental.

### CEPAS VARIANTES DE VIRUELA AVIAR

En algunos países, han surgido nuevas cepas "variantes" de viruela aviar debido a la integración de varios segmentos del genoma del virus reticuloendoteliosis (REV) en el genoma de viruela. Esto resulta en un nuevo virus que es más difícil de controlar con las vacunas estándares contra viruela aviar. Los lotes afectados generalmente tienen resultados positivos con anticuerpos del virus reticuloendoteliosis (REV), pero no tienen tumores ni otros signos de infección del virus de reticuloendoteliosis (REV). En el futuro se pueden desarrollar nuevas vacunas que controlen mejor estas cepas. La evidencia anecdotal sugiere que el uso de una mezcla de la vacuna contra viruela aviar junto con una vacuna de viruela de pichón puede mejorar la protección contra estas variantes.

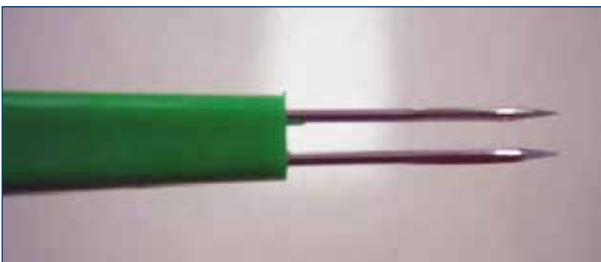


Figura 5. Aplicador para inocular en la membrana del ala.

## VACUNACIÓN

Cuando la viruela aviar es endémica, las aves deben ser vacunadas para proporcionar protección contra la infección de viruela aviar. Hay una variedad de vacunas contra viruela aviar disponibles en el mercado: vacunas vivas, vivas-atenuadas y recombinada. La vacunación debe llevarse a cabo antes de la exposición del virus. Las aves pueden vacunarse tan temprano como a un día de edad con una vacuna de origen de un cultivo de célula/tejido congelado (TCO) después del nacimiento en combinación con una vacuna contra la enfermedad de Marek. Esta vacunación temprana no proporciona al ave una protección a largo plazo contra el virus de viruela; sin embargo, puede proporcionar una protección adecuada hasta la segunda vacunación a las 8-10 semanas de edad. Para una protección a largo plazo, las pollonas deben vacunarse con una vacuna de origen de embión de pollo (CEO) después de las 6 semanas de edad. Estas aves son vacunadas utilizando con un inoculador de dos agujas impregnadas con la vacuna aplicada en la membrana del ala. (Figura 5).

En áreas con un alto desafío, las pollonas pueden necesitar dos vacunaciones durante el período de crianza, la primera después del nacimiento o antes de las seis semanas de edad, y la segunda a las 8-14 semanas de edad. El largo período de incubación y la propagación lenta de la viruela hacen que sea factible vacunar durante un brote para limitar la propagación de la enfermedad. Considere la posibilidad de vacunar a los lotes adyacentes a un brote, si no están vacunados.

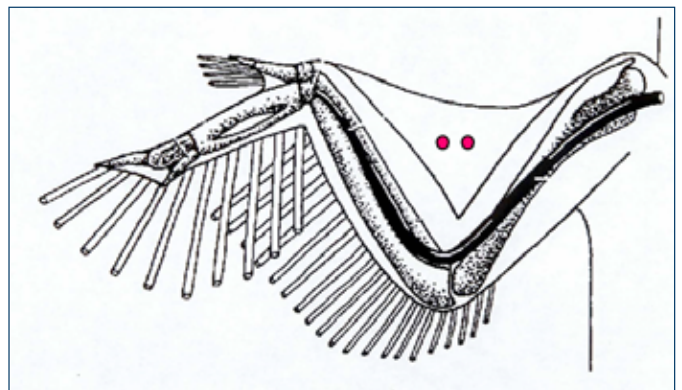


Figura 6. Sitio apropiado para inocular en la membrana del ala.

## Vacunas Disponibles contra Viruela Aviar

- La vacuna con el virus de viruela aviar (FPV): Origen de embrión de pollo (CEO) contiene el virus vivo de viruela aviar (FPV), y es capaz de producir una enfermedad seria si se aplica incorrectamente.
- Las vacunas atenuadas con el virus de viruela aviar (FPV): de origen de cultivo de tejido (TCO) pueden utilizarse en aves desde un día de edad en combinación con una vacuna contra la enfermedad de Marek.
- La vacuna con el virus de viruela de pichón: es una vacuna de origen de embrión de pollo (CEO) que contiene el virus vivo de viruela de pichón y puede ser utilizada sola o en combinación con una vacuna atenuada con el virus de viruela aviar.
  - La vacuna con el virus de viruela de pichón pueden administrarse a aves mayores de 4 semanas de edad.
  - Una combinación de la vacuna de viruela aviar con la vacuna de viruela de pichón estimula una respuesta inmunológica más amplia y en general tiene una mejor protección. Una dosis completa de la vacuna de viruela aviar y de viruela de pichón pueden mezclarse y aplicarse en la membrana del ala.
- Las vacunas comerciales recombinantes vectores vivos FPV están disponibles en el mercado (por ejemplo, Newcastle - FPV, ILT-FPV).
  - La vacuna viva de viruela aviar se utiliza como virus vector para entregar y presentar los antígenos de la vacuna al huésped.
  - Mejora potencialmente la calidad y la fuerza de la respuesta inmunológica generada.

## "Prendimiento" de la vacuna

La vacunación a través de la membrana del ala produce una pequeña lesión, llamada "prendimiento", la cual aparece después de la vacunación como una inflamación en la piel o como una pequeña costra en el sitio donde se aplicó la vacuna. La inflamación de este tejido es la mejor evidencia de una vacunación exitosa. En los lotes grandes, se debe examinar la "prendimiento" de la vacuna por lo menos en el 10% del lote aproximadamente 5-6 días después de la vacunación. De las aves examinadas por lo menos el 99-100% de esas aves deben tener la "prendimiento" de la vacuna presente. La falta de la cantidad apropiada de "prendimientos" puede resultar en: (1) aplicación a un ave inmune, (2) falta de potencia en la vacuna, (por ejemplo: la vacuna estaba vencida, o fue expuesta a efectos que la dañaron), (3) la vacuna no fue aplicada apropiadamente.



Figura 7. La "prendimiento" de la vacuna a los 5-6 días después de la vacunación. La hinchazón puede palparse fácilmente con los dedos.

## MUCHOS DE LOS BROTES DE VIRUELA SON DEBIDO A UNA MALA ADMINISTRACIÓN DE LA VACUNA

Las vacunas vivas deben utilizarse dentro de una hora de haberlas preparado y no deben exponerse a condiciones que puedan inactivar el virus. Es importante evaluar al personal que vacuna y corregir los problemas de aplicación. El personal que vacuna debe incluir en las hojas de registro la identificación del lote, el número de fila de la jaula/nivel, el nombre del vacunador, la hora y fecha en que se empezó y terminó de vacunar. La cantidad de la vacuna utilizada por lote también debe verificarse y registrarse. Los lotes que reciben múltiples vacunaciones contra viruela o una a un día de edad, el porcentaje de las "prendimientos" o el grado de la reacción de las vacunas subsecuentes será menor del 99-100% , debido a la protección de la vacuna anterior. La "prendimiento" debe verificarse y registrarse después de cada vacunación para crear un historial completo del lote.

## DIAGNOSTICO DE REVACUNACIÓN DE LA VACUNA CONTRA VIRUELA AVIAR

La verificación de la "prendimiento" después de la vacunación es el mejor método para verificar la inmunidad. Otro método es seleccionar en un lote de 200-300 aves a las 18-20 semanas de edad que hayan recibido la vacuna contra viruela y revacunarlas con una dosis completa de la vacuna contra viruela aviar. Estas aves deben de ser revisadas 5-6 días después de la vacunación por la "prendimiento", y el 90-100% de estas aves NO deben tener la "prendimiento". Esta vez, si hay muestra de la "prendimiento" quiere decir que estas aves no obtuvieron la protección de la vacuna anterior y que estaban susceptibles a los desafíos de campo. Los lotes a esta edad (antes de la producción) que no muestran por lo menos 95% de protección pueden estar susceptibles a un desafío severo de viruela y pueden requerir una revacunación.

