

Bronquitis Infecciosa: Situación Mundial y Estrategias de Control

Pedro Villegas-Narváez
Universidad de Georgia
Centro de Diagnóstico e Investigación Aviar
Facultad de Medicina Veterinaria
Athens, Georgia 30602

Introducción

El virus de bronquitis infecciosa pertenece a la familia Coronaviridae, siendo el representante principal del género Coronavirus. El virus contiene ácido ribonucleico (ARN o RNA) de cadena sencilla y tiene 4 proteínas estructurales principales denominadas proteína de proyección (S, de la palabra Inglesa “spike”, subdividida en S1 y S2), proteína de la envoltura del virus (E, de la palabra Inglesa “envelope”), proteína de la membrana (M), y proteína del nucleocápsido (N). La proteína S1 juega un papel muy importante tanto en la variabilidad del virus (diferentes serotipos o biotipos), como en la inducción de anticuerpos protectores. Así mismo, esta proteína es importante en el diagnóstico e identificación tanto del virus, como de las cepas “variantes” del mismo.

La bronquitis infecciosa es una de las enfermedades del complejo respiratorio aviar que influye en los parámetros productivos de los lotes de aves comerciales. En la mayoría de los casos, la bronquitis infecciosa se caracteriza por la presencia de signos respiratorios representados por dificultad para respirar, estornudos, tos y descargas nasales y oculares, sin embargo, algunos virus de bronquitis tienen la capacidad de afectar los riñones (cepas nefrotrópicas) y otros afectan los órganos del sistema reproductivo de las aves tanto durante el desarrollo como en producción, causando bajas en producción y defectos en la calidad de los huevos.

A pesar de que han transcurrido más de 50 años desde el aislamiento e identificación del virus, el control de esta condición patológica es cada día más complicado. La variabilidad antigénica del virus, junto con los diferentes tropismos demostrados por las cepas virales, influyen en la forma como la enfermedad se debe controlar.

El enfoque de este manuscrito es el de hacer una revisión actualizada de la enfermedad en el mundo y los métodos de control usados para prevenir la enfermedad.

Serotipos

Uno de los factores más influyentes en el diagnóstico y control de la bronquitis infecciosa es la variedad de serotipos reportados en los diferentes países. En el continente Americano los

serotipos de más frecuente presentación son el **Massachusetts** y el **Connecticut**. En Estados Unidos, otros serotipos como el **Arkansas** y el **Delaware 072** son reportados con frecuencia.

En algunos países latinoamericanos se ha detectado tanto la presencia de las cepas Massachusetts y Connecticut, como de cepas denominadas variantes del virus, como es el caso de **México, Venezuela, Brasil y Colombia**. Los análisis moleculares y la comparación de las secuencias de algunos de estos virus parecen indicar que corresponden a cepas autóctonas de cada país o región, sin embargo, es necesario realizar experimentos *in vivo* para determinar si los cambios detectados molecularmente realmente corresponden a cepas lo suficientemente diferentes contra las cuales las vacunas comerciales existentes no ofrecen niveles de protección aceptables.

Durante la década de 1970 en **Holanda** se reportaron las cepas “Holandesas” cuyos representantes son las cepas H52 y **H120**. Estas cepas, aunque pertenecen al serotipo Massachusetts, tienen algunas diferencias con la cepa original y por esta razón son usadas en la vacunación, principalmente la cepa H120. En este mismo país, durante los últimos 15 años se han reportado las cepas designadas con la letra D (**D207, D274, D212, D1466, D3128, D3896**). Algunas de estas cepas han sido desarrolladas como vacunas a virus vivo.

Reportes de otros serotipos o “variantes” también se hacen en otros países como Japón, Italia, Hungría, etc.

Cepas/Serotipos en los últimos años:

En algunos países latinoamericanos se ha detectado tanto la presencia de las cepas Massachusetts y Connecticut, como otras cepas que muestran diferencias mayores cuando se las compara con el serotipo Massachusetts, como fue el caso de **Colombia** el año 2005, donde se estudiaron 16 aislamientos procedentes de aves padeciendo fuertes problemas respiratorios, resultando en que 12 de los aislamientos fueron clasificados en 4 genotipos diferentes a las cepas Mass y Connecticut. Situaciones similares han ocurrido en **México y Venezuela**. Los análisis moleculares y la comparación de las secuencias de algunos de estos virus parecen indicar que corresponden a cepas autóctonas de cada país o región, sin embargo, es necesario realizar experimentos *in vivo* para determinar si los cambios detectados molecularmente realmente corresponden a cepas lo suficientemente diferentes contra las cuales las vacunas comerciales existentes no ofrecen altos niveles de protección.

En **Brasil** recientemente se estudiaron más de 250 aislamientos que se clasificaron en tres grupos denominados BR1, BR2 y BR3. Un alto porcentaje de estas cepas tienen similitudes con la cepa 4/91 (serotipo 793/B) que está representada por una vacuna comercial comercializada inicialmente en Europa y ahora presente en muchos países.

La situación en otras partes del mundo no es muy diferente: En **Australia** se han reportado 8 serotipos de virus, en Japón hay varios serotipos, en **Bélgica** se reporta la cepa nefrotrópica B1648, en **Francia** la cepa PL84084 y en **Inglaterra** se reporta la existencia de 8 serotipos, donde la cepa 4/91 parece prevalecer. Otra nueva cepa es la llamada **Italia 02** que también se ha encontrado en **España**. En **Taiwan** los virus de bronquitis infecciosa se han dividido en dos grupos denominados TW-1 y TW-2, se indica que en este país las cepas heterólogas del tipo Massachusetts son ampliamente utilizadas como vacunas en el campo. Así mismo, en **Túnez**, 3 cepas del virus mostraron similitud con la cepa CR88 y con la D274, siendo distantes de la cepa Massachusetts.

En el momento, muchos trabajos de investigación y comentarios están dirigidos para la cepa **QX aislada en Qingdao, China** en el año 1996 y reportada dos años después. Esta cepa se ha diseminado por el continente Europeo, empezando en Holanda y continuando por Alemania, Bélgica, Francia y otros países. En América latina se han encontrado cepas con un alto porcentaje de identidad con la cepa QX y con la cepa Q1. Para el control de la cepa QX en Europa se ha desarrollado una vacuna comercial preparada con la cepa identificada como L-1148.

Con la presencia de esta gran cantidad de serotipos y genotipos descritos en los diferentes países, se han postulado varias hipótesis que indican que el virus de la bronquitis infecciosa sufre variaciones intraespecies durante la invasión del huésped, es decir, el genotipo/fenotipo dominante sufre cambios durante la invasión en el huésped de acuerdo a la forma como el microambiente de los diferentes tejidos ejerce una presión selectiva sobre la población del virus que se está replicando.

Control

La vacunación es el método de prevención y control de la enfermedad. La edad, el método de vacunación y el tipo de vacuna a utilizar son factores que influyen en el resultado final de un plan de vacunación. La vacunación al día de edad es un método aceptado por la mayoría de investigadores y avicultores. El virus vacunal tiene la capacidad de infectar el ave a pesar de la presencia de anticuerpos maternos. Algunos virus vacunales son neutralizados por estos anticuerpos maternos, pero debido a la rápida capacidad de colonización del virus de bronquitis en el tracto respiratorio superior, numerosas partículas virales se multiplican y estimulan el sistema inmunológico, resultando en una “**primovacunación**” o sensibilización primaria, dejando este sistema inmunológico preparado para una reacción mayor y más rápida durante un segundo contacto con el virus vacunal. En aves con altos niveles de anticuerpos maternos, la reacción postvacunal es generalmente menor que en aves que poseen bajos niveles de anticuerpos.

El método de vacunación más frecuentemente empleado al día de edad es la vacunación por aspersion con gota gruesa, utilizando un aspersor donde la vacuna “moje” ligeramente las aves, estableciendo así una infección (vacunación) de tipo respiratorio. La vacunación individual empleando las vías ocular o nasal también ha demostrado su efectividad cuando el procedimiento se realiza adecuadamente.

Los programas de vacunación para las **aves de larga vida** (abuelas, reproductoras, ponedoras) durante el período de crianza y desarrollo de las aves generalmente contemplan la administración de 3-4 vacunas a virus vivo, o las vacunas vivas seguidas de una vacuna inactivada antes de la producción. Por lo tanto, después de la vacunación al día de edad, las aves deben recibir un mínimo de dos vacunas vivas adicionales que pueden ser administradas en forma individual, en el agua de bebida o por aspersion, principalmente cuando las aves son libres de Micoplasmas.

La vacunación durante la producción es una práctica cada día más frecuente en la industria avícola de ponedoras comerciales en el mundo. La frecuencia de vacunación varía a intervalos de 60-90 días, y el método de administración de la vacuna generalmente es a través del agua de bebida. **Se debe evitar realizar vacunaciones muy frecuentes en las aves adultas debido a los problemas que se pueden presentar en el funcionamiento normal del sistema inmune.**

Las vacunaciones posteriores a la primera vacunación aumentan el espectro de protección en las aves principalmente cuando se usan cepas diferentes correspondientes al serotipo Massachussetts. En los países donde sólo se permite el uso de vacunas tipo Massachussetts, esta es la mejor forma de proporcionar algún tipo de protección frente a cepas locales diferentes al serotipo Massachussetts. Este es el concepto inmunológico conocido como PROTECTOTIPO, donde el sistema inmune, estimulado con el mismo antígeno, aumenta el espectro de protección frente a varios serotipos del virus de bronquitis.

Los programas de vacunación para los **pollos de engorde** generalmente incluyen una vacuna aplicada al día de edad en la planta de incubación (aspersion con gota gruesa). Si por alguna razón importante es necesario realizar una segunda vacunación, esta debe aplicarse preferentemente antes de las 2 semanas de edad, pues más tarde las reacciones postvacunales pueden complicarse con otros agentes.

Es importante tener en cuenta que la efectividad en la administración de las vacunas debe ser evaluada frecuentemente mediante el análisis de los **exámenes serológicos** realizados a intervalos diferentes. Frecuentemente, cuando existen estos análisis, se puede encontrar la causa de las bajas repentinas en producción o la presentación de anormalidades en los huevos.

Serotipo de vacuna a utilizar

Se ha demostrado plenamente que las vacunas contra bronquitis infecciosa preparadas con cepas pertenecientes al serotipo Massachusetts proporcionan un espectro antigénico amplio, comparado con cepas pertenecientes a otros serotipos. Por esta razón, la mayoría de programas de vacunación incluyen el serotipo Massachusetts como base principal. El uso de otros serotipos como el Connecticut, **amplía el espectro antigénico**, resultando en el desarrollo de anticuerpos contra dos o más serotipos. Como ya se incluyó, el concepto de **PROTECTOTIPO** debe tenerse en cuenta cuando solamente se cuenta con un serotipo de vacuna para inmunizar las aves. Este concepto es práctico en el caso de aves de larga vida, en el pollo la situación es más complicada pues generalmente se vacunan una o máximo dos veces contra bronquitis.

La decisión de utilizar vacunas preparadas con cepas “nuevas” o cepas “variantes” debe ir siempre respaldada por un diagnóstico seguro del nuevo virus, preferiblemente contando con el aislamiento e identificación del agente etiológico. La identificación de cepas del virus de bronquitis es actualmente un procedimiento rutinario en muchos centros de investigación y diagnóstico, estando disponible para la industria avícola de muchos países. Por esta razón, cuando se decide incorporar una nueva vacuna en un plan de vacunación, es importante contar con la identificación del virus que afecta las aves para así evitar errores que pueden complicar más aún el control de los problemas causados por el virus de bronquitis infecciosa. Con la gran cantidad de diferentes cepas que se describen en los países, la preparación de **vacunas autógenas** (generalmente inactivadas) es una tarea difícil o imposible, además, su efectividad en el control de la enfermedad no ha sido comprobada en la mayoría de los casos.

Resumen

La bronquitis infecciosa es una enfermedad respiratoria de las aves producida por un virus del género Coronavirus. Hasta hace unos años eran relativamente pocos los serotipos del virus que se conocían, como Massachusetts, Connecticut, Arkansas, D274, 793/B para mencionar algunos. Sin embargo, durante los últimos años, el número de cepas y serotipos que difieren considerablemente de las cepas presentes en las vacunas se ha incrementado considerablemente posiblemente debido al uso de pruebas moleculares que permiten estudiar mejor el ácido nucléico de los virus. Las diferencias entre las cepas usadas en las vacunas comerciales y las cepas de campo son en algunos casos significantes sugiriendo que hay una disminución en la protección ofrecida por las vacunas comerciales, por lo que en algunos casos se han desarrollado nuevas vacunas en busca de mejor protección. Sin embargo, el desafío para los investigadores está en el desarrollo de vacunas de bronquitis que tengan un mayor cubrimiento frente a los nuevos y numerosos serotipos que se encuentran en el campo, será una tarea difícil de lograr.