

Determinación serológica para las enfermedades de Newcastle y bronquitis infecciosa en las aves de combate de Bucaramanga

Jorge E. Díaz, MVZ*

Helmunth Ríos, MVZ*

Omar Moreno², MVZ, IC**

Resumen. En el presente ensayo se determinó serológicamente la presencia de anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle y bronquitis infecciosa en las aves de combate ubicadas en Bucaramanga.

El virus de la enfermedad de Newcastle (VEN) es un paramixovirus aviar tipo 1 que contiene un ARN de cadena sencilla en sentido negativo que codifica para seis proteínas: hemaglutinina, neuramidasa, proteína de fusión, proteína de matriz, fosfoproteína y la proteína RNA dependiente de RNA polimerasa. Los síntomas clínicos de la enfermedad de Newcastle dependen de la virulencia, y el principal cuadro observado clínicamente se caracteriza por sintomatología respiratoria acompañado de diarrea, alteración en la circulación y, en casos crónicos, compromete el sistema nervioso central. El virus de la bronquitis infecciosa (VBI) pertenece a la familia Coronaviridae, que se caracteriza por tener tres proteínas específicas y estructurales: la glucoproteína “S” localizada en la punta; la proteína de membrana “M” localizada en la superficie, y la proteína “N” localizada internamente en el agente. La bronquitis infecciosa es considerada una de las principales causas de pérdidas económicas pues ocasiona alta mortalidad, retardo en el crecimiento en aves jóvenes y daños en el oviducto de aves adultas, esto último resulta en una disminución en la producción de huevo.

Se muestrearon al azar 140 aves de combate provenientes de 22 predios ubicados en Bucaramanga; las muestras de

Abstract. Serological determination of Newcastle disease and Infectious Bronchitis antibodies in combat roosters in Bucaramanga city.

The purpose of the present study was to detect Newcastle disease and Infectious Bronchitis antibodies in combat roosters in Bucaramanga city. Newcastle disease virus (NDV) is an avian paramixovirus – 1 containing a single strand negative sense RNA and coding for six proteins: Hemagglutinin, Neuraminidase, fusion protein, matrix protein, phosphoprotein and RNA dependent RNA polymerase. Newcastle disease clinical symptoms depending on virus strain. The main disease symptoms are respiratory, diarrheic, circulatory disturbances and in chronic cases, impairment of the central nervous system. Infectious Bronchitis virus (IBV) belongs to the family coronaviridae contained three structural proteins: the “S” glycoprotein, located in the spike; the membrane “M” protein on the surface located and the “N” protein internally located.

Infectious Bronchitis disease is considered one of the most important causes economical loss producing high mortality, reduced growth rates in chicks and oviduct lesions in laying hens impairing egg production. 140 combat animals were randomly selected, and sample from 22 property the Bucaramanga city; serum samples were rum using the Haemagglutination Inhibition test (HI) and the Indirect ELISA test for detection of antibodies to Newcastle disease

* Centro de Investigaciones de Ciencias Animales (CICA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia. A.A. 2019, Bucaramanga, Colombia.

** Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Bucaramanga, Colombia.

los sueros se sometieron a la prueba de inhibición de la hemaglutinación (IH) y a la prueba de Elisa indirecta para determinar anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle y la bronquitis infecciosa.

La seroprevalencia se determinó dividiendo el número total de muestras positivas entre el número total de muestras y fue del 36,4% para la enfermedad de Newcastle y del 47,1% para la bronquitis infecciosa.

Palabras clave: anticuerpos, fosfoproteína, fusión, seroprevalencia, proteína de matriz, anticuerpos.

and Infectious Bronchitis disease.

Seroprevalence was calculated by dividing the number of positive sera by the total number of sample; seroprevalence was 36.4% for the Newcastle disease and 47.1% for the Infectious Bronchitis disease.

Key words: Antibodies, phosphoprotein, fusion, seroprevalence, matrix protein, Symptoms respiritories.

Introducción

La sanidad se ha convertido en pieza clave para los productores, ya que de ésta depende en gran medida la rentabilidad de la industria, es por ello que ésta debe aplicar mayor control a aquellas actividades avícolas paralelas o afines, como son el comercio y el movimiento indiscriminado que generan las aves de riña sin ningún control en áreas de producción aviar, donde la bioseguridad puede ser vulnerada y producir problemas sanitarios.

En el casco urbano de Bucaramanga (Santander, Colombia) se encuentra concentrada una población de 950 aves de combate según información obtenida mediante encuestas. En estas explotaciones no se manejan normas de sanidad y bioseguridad, lo que afecta notablemente la avicultura comercial. Estas aves pueden actuar como portadoras de enfermedades respiratorias, con la limitante de que los esfuerzos realizados por los avicultores y entidades vinculadas al sector en los programas de inmunización, pueden verse afectados por el indiscriminado movimiento y manipulación de gallos; además, gran parte de los encuentros de riñas se hacen en municipios donde prima la explotación avícola.

La poca atención que se les presta a las aves de combate permite que sean consideradas de alto riesgo zoonosario por su escasa o nula vacunación, y que al ser portadoras sanas se convierten en eliminadoras permanentes de estos virus que por pasajes permiten la recombinación o mutación para crear nuevas variantes como es el caso de la bronquitis infecciosa y el Newcastle.

Se han reportado con anterioridad condiciones que permitieron la presentación de enfermedades respiratorias, como es el caso de los movimientos con-

tinuos de las aves de combate a través de la frontera con México, que originó un brote de Newcastle en el estado de California (Estados Unidos), diagnosticado el 10 de abril de 2003; además, se le culpa de la diseminación de la enfermedad por los estados de Nevada y Arizona, la cual afectó 877 predios de aves de traspatio y 22 granjas de aves de comerciales; los signos clínicos de las aves afectadas son de tipo respiratorio, nervioso y gastrointestinal, con mortalidad del 90%.

Bronquitis infecciosa (BI)

Es una enfermedad ocasionada por el virus de la familia Coronaviridae, que comprende un género simple de coronavirus, caracterizado por presentar proyecciones (espículas) uniformemente distribuidas que le dan la apariencia de corona. De distribución mundial altamente contagiosa de las aves comerciales y de traspatio de todas las edades (5), es considerada una enfermedad transmisible que hace parte de la lista B de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) debido a que se considera importante desde el punto de vista socioeconómico y sanitario, cuyas repercusiones en el comercio internacional de aves o de productos de origen animal son considerables (7); además, ha sido categorizada en los últimos años entre las primeras enfermedades de las aves por el comité de enfermedades transmisibles de las aves que hace parte de la Asociación de Salud Animal de Estados Unidos (1).

Importancia actual. La bronquitis infecciosa sin duda es uno de los problemas respiratorios virales de los pollos más difíciles de controlar en muchas partes del mundo; el diagnóstico y el aislamiento del virus han aumentado significativamente el entendimien-

to de la enfermedad, sin embargo, muchas variantes circulan constantemente entre pollos con la continua aparición de nuevas cepas (9) debido a mutaciones espontáneas o al resultado de recombinaciones genéticas entre dos serotipos diferentes del virus que infecten al mismo huésped provocando una amenaza importante en parvadas inmunizadas (4); debido a la naturaleza del virus esta situación continuará y, por tanto, siempre surgirán nuevas variantes, haciéndose necesario el diseño de nuevas estrategias para el control de las mismas.

Newcastle (NC)

La enfermedad de NC es producida por un virus del género *Rubulavirus* que pertenece a la subfamilia Paramyxovirinae, familia Paramyxoviridae, y corresponde al paramyxovirus aviar tipo 1 (PMV - 1), el cual presenta algunas reacciones serológicas cruzadas con los paramyxovirus del serotipo 3 (PMV - 3) por sus similitudes antigénicas, siendo esta la base para su clasificación por medio de anticuerpos monoclonales, PCR, Elisa y análisis de secuencia de nucleótidos.

Esta enfermedad se caracteriza por ser altamente contagiosa, afecta las aves comerciales y silvestres a nivel mundial. La incidencia de la infección es elevada, la cual puede causar hasta 100% de mortalidad y prácticamente todas las parvadas están expuestas al virus en cualquier etapa de vida. La naturaleza y magnitud de la enfermedad puede variar entre cepas o patotipos, y su distribución entre países hace que sea considerada como una enfermedad transmisible que presenta gran poder de difusión y especial gravedad que puede extenderse más allá de las fronteras nacionales, con consecuencias socioeconómicas y sanitarias graves, cuya incidencia en el comercio internacional de aves y productos de origen aviar es muy importante, por lo que es catalogada como la enfermedad más importante del mundo, haciendo parte de la lista A de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE).

Importancia actual. A escala mundial, los brotes de la enfermedad de NC virulenta ocurren con más frecuencia y se reportan con más regularidad a la OIE. La mayoría de los brotes de NC han ocurrido en países subdesarrollados que generalmente no exportan aves o sus productos. Durante los años 1999 y 2000 han ocurrido brotes de la enfermedad de NC

en África, Norteamérica, Sudamérica, Asia, Europa y Australia (2).

Las pérdidas que la enfermedad de NC ocasiona a la avicultura colombiana ascienden a \$20.000 millones anuales, en los cuales se incluyen los costos por instauración de tratamientos médicos preventivos y curativos, variación de los parámetros zootécnicos de los lotes afectados, y la prohibición de exportar productos avícolas. Sólo los costos preventivos ya sobrepasan considerablemente la cifra con que se cuenta para la erradicación de la enfermedad. Las barreras de tipo sanitario impiden el acceso a los mercados internacionales, pero es claro que el llegar a exportar es muy importante para el crecimiento económico de la industria avícola, siempre y cuando el país demuestre que es libre de NC velogénico.

Bases moleculares de la patogenicidad. Durante la replicación de los virus, la glucoproteína F se sintetiza como precursora no funcional la cual debe ser desdoblada a F1 y F2 por las proteasas del huésped para hacerlas partículas virales infectantes.

La patogenicidad del virus de Newcastle está relacionada con la secuencia de aminoácidos de la glucoproteína F. Los virus virulentos presentan aminoácidos básicos adicionales que forman dos pares en el sitio del desdoblamiento, lo cual significa que una amplia variedad de proteasas del huésped puede efectuar el desdoblamiento, por lo que la enfermedad de Newcastle pueden replicarse en una variedad de tejidos y órganos produciendo una infección sistémica letal; mientras que la secuencia de aminoácidos de la proteína F de los virus de baja virulencia tiene una sola arginina más otro aminoácido separado por otros dos aminoácidos en el sitio del desdoblamiento, por tanto los virus de baja virulencia sólo pueden ser desdoblados por proteasas que reconozcan una sola arginina; por tal motivo, los virus de baja virulencia de la enfermedad de Newcastle sólo pueden replicarse en áreas con enzimas similares como es el sistema respiratorio y el sistema intestinal (8).

Basándose en lo anterior, la enfermedad se ha dividido en 5 patotipos o cepas (6).

Clasificación de las cepas

- **Velogénico viscerotrópico:** es un virus altamente patógeno, también es conocido como tipo Doyle, y es una infección letal aguda en aves de cualquier

edad, la cual induce lesiones hemorrágicas especialmente en el tracto digestivo por ser un virus pantotrópico y citocida.

- **Velogénico neurotrópico:** conocido también como tipo Beach, o neumoencefalitis, es una infección aguda, generalmente letal, caracterizada por lesiones en el aparato respiratorio y nervioso.
- **Mesogénico:** también conocido como tipo Beaudette, es una infección respiratoria aguda y ocasionalmente en aves jóvenes genera problemas nerviosos.
- **Lentogénico:** conocido como tipo Hitchner, ocasiona una infección respiratoria benigna inaparente, se utiliza como cepas vacunales (B1, La Sota).
- **Asintomático o entérico:** virus que ocasiona una infección entérica inaparente.

Materiales y métodos

Esta actividad se desarrolló en el casco urbano de Bucaramanga, donde se aplicó una encuesta de tipo epidemiológico para recopilar información de cada predio identificado que alberga aves de combate, para posteriormente realizar un análisis mediante estadística descriptiva.

La población de las aves de combate se obtuvo con la realización de un censo que arrojó una población de 950 aves albergadas en 30 predios encuestados.

El tamaño de la muestra se calculó con la información obtenida al realizar la caracterización de los predios junto con el censo y con la evidencia disponible en el Centro de Diagnóstico Animal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en Bucaramanga, donde se hallaron para la enfermedad de Newcastle y la enfermedad de bronquitis infecciosa los siguientes datos: p = Prevalencia, 10% (dato obtenido del ICA); q = $(1 - p)$, $(1 - 0,10) = 0,90$.

E = Error, 5 (determinado por el investigador); N = población total de aves de combate, 950 (determinado por el censo); Nivel de confianza = 95%; según tabla (Z) es igual a 1,96 (10) para un total de 121 muestras.

Toma de muestras: estas fueron tomadas al azar en la vena alar bajo condiciones de asepsia empleando agujas estériles en tubos vacutainer; como mínimo se tomaron 2 ml de sangre que se depositaron en los tubos de ensayo sin anticoagulante, para luego dejarlos reposar de 15 a 30 minutos en posición oblicua con el fin de obtener la retracción del coágulo. Cada vacutainer o frasco se rotuló con un número que corresponde

al predio muestreado, posteriormente se transportaron al laboratorio para la obtención del suero por centrifugación, se depositaron en viales y se almacenaron en congelación hasta el día de su proceso.

A cada suero se le realizó la prueba de inhibición de la hemaglutinación (IH) para la enfermedad de Newcastle y la prueba de ensayo inmunosorbente de unión de enzimas (Elisa) indirecta para la enfermedad de bronquitis infecciosa, siguiendo el protocolo establecido por la OIE y el laboratorio IDEXX en el Centro de Diagnóstico Animal del ICA.

Resultados

La información recopilada en las encuestas se dividió en dos partes para su interpretación: análisis epidemiológico de los predios y análisis serológico de las aves.

Análisis epidemiológico de los predios: se analizaron 30 encuestas de los predios que se dedican a la cría y levante de estas aves de combate y sus datos se clasificaron en 4 categorías: características de los predios (utilización y eliminación de la cama); características de las aves (presencia de enfermedades, presencia de mortalidad, mortalidad de los predios afectados y eliminación de la mortalidad); desplazamiento de las aves para los encuentros de riñas; empleo de vacunas (aplicación de vacunas, enfermedades contra las que vacuna, intervalo de tiempo de revacunación).

1. Características de los predios

Utilización de cama. El 26,7% de los predios no utiliza cama y el 73,3% utiliza diversidad de cama: arena, 10%; cascarilla de arroz, 13,3%; viruta de madera, 26,7%; papel, 10%; pasto, 6,65%, y arena más cal, 6,65%.

Eliminación de cama. El 46,7% de los predios recoge y elimina la cama; el 50% de los predios recoge y utiliza la cama como abono; el 3,3% de los predios no recoge la cama.

2. Características de las aves

Presencia de enfermedades. El 20% de los predios afirma no haber tenido ningún tipo de enfermedad; el 80% de los predios afirma haber tenido enfermedades con la siguiente sintomatología: ruido respiratorio, 60%; costras en cresta y barbilla, 6,67%; diarrea, 6,67%; ruido respiratorio y costras en cresta y barbilla, 6,67%.

Presencia de mortalidad. El 53,3% de los predios afirma no haber tenido mortalidad de sus aves por enfermedad; el 46,7% de los predios afirma haber tenido mortalidad de sus aves por enfermedad relacionada con sintomatología respiratoria y coincidiendo para todos los predios con los meses de julio, agosto y septiembre de 2003.

Mortalidad de los predios afectados. Ocho predios presentaron una mortalidad del 98,8; 90; 86; 80; 70; 47; 16,6 y 0,03%, respectivamente. Dos predios presentaron una mortalidad del 50%. Cuatro predios afirman no recordar (N/R) el número de aves muertas.

Eliminación de la mortalidad. El 20% de los predios se la da a las aves de rapiña (gallinazos); el 20% la deposita a la basura; el 3,3% la quema; el 3,3% se la suministra a los cerdos; el 53,3% no tiene mortalidad.

3. Desplazamiento de las aves para los combates

El 40% de los predios moviliza sus aves para los combates o riñas en el área metropolitana de Bucaramanga; el 56,7% moviliza sus aves a varias partes del país; el 3,3% moviliza sus aves a varias partes del país y Venezuela.

Los municipios a donde se desplazan con frecuencia a los combates son: área metropolitana de Bucaramanga, Playón, Sabana de Torres, Aratoca, Barrancabermeja, Cimitarra, San Gil, Socorro, Barbosa, Pamplona, Arauca, Saravena, Fortúl, Tame, Cúcuta, Puerto Araújo, Puerto Berrío, Montería, Jamundí, Chiquinquirá, San Alberto, San Martín, Aguachica, San Rafael, Curumaní, Bosconia, San Vicente de Chucurí, Santana, Cartagena y Bogotá, entre otros.

4. Empleo de vacunas

Aplicación de vacunas. El 40% de los predios no vacuna sus aves; el 13,6% afirma vacunar sus aves desde hace más de un año; el 43,3% de los predios afirma vacunar sus aves a partir del segundo semestre de 2003, después de los problemas respiratorios y la elevada mortalidad; el 3,3% de los predios afirma vacunar solamente unas pocas aves de toda la población que mantienen desde hace más de un año.

Enfermedades contra las que vacuna. El 43,3% de los predios que vacunan aplica la vacuna viva de Newcastle y bronquitis infecciosa; el 16,7% de los predios aplica la vacuna viva de Newcastle y bronquitis

infecciosa más viruela aviar; el 40% de los previos no aplica ninguna vacuna.

Intervalo de tiempo de revacunación. El 16,7% de los predios que vacuna sus aves desde hace más de un año revacunan cada 6 meses; el 43,3% de los predios que empezaron a vacunar a partir del segundo semestre de 2003, después de la enfermedad y elevada mortalidad, no tienen idea de cada cuánto revacunar; el 40% de los predios no vacuna las aves, por ende no revacunan.

Análisis serológico de las aves. Se analizaron 140 sueros contra la enfermedad de Newcastle por la técnica de inhibición de la hemaglutinación, y la enfermedad de bronquitis infecciosa por la técnica de Elisa indirecta procedentes de 22 predios que se dedican a la cría y levante de estas aves de combate; sus resultados se clasificaron en (4) grupos de acuerdo con las características encontradas en cada predio respecto a su vacunación: suero de aves no vacunadas, suero de aves vacunadas desde hace más de un año, suero de aves no vacunadas que conviven con aves vacunadas y suero de aves que fueron vacunadas en el segundo semestre del año 2003 después de los problemas respiratorios y la elevada mortalidad.

Parámetros de referencia para la interpretación de la técnica de inhibición de la hemaglutinación

De acuerdo con las normas establecidas por la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y con las prácticas de manejo encontradas en los predios dedicados a la cría y levante de aves de combate se tomaron las siguientes líneas base para la interpretación de los resultados serológicos:

Aves sin vacunación, títulos mayores o iguales a 8 unidades hemaglutinantes, dilución 1:2 deben considerarse con seroconversión positiva para la enfermedad de Newcastle.

Las aves que fueron vacunadas en el momento de la enfermedad y la elevada mortalidad deben considerarse con seroconversión positiva para la enfermedad de Newcastle, cuando sus títulos sean iguales o mayores a 32 unidades hemaglutinantes, dilución 1:2.

Aves que han sido sometidas a un programa de vacunación desde hace más de un año deben considerarse con seroconversión positiva para la enfermedad de Newcastle, cuando sus títulos sean iguales o mayores a 64 unidades hemaglutinantes, dilución 1:2.

Parámetros de referencia para la interpretación de la técnica de ELISA Indirecta

Las líneas bases para la interpretación de los resultados serológicos de la técnica de Elisa indirecta son las establecidas por Laboratorios IDEXX, encargados de distribuir el kit para la detección de anticuerpos frente al virus de la enfermedad de bronquitis infecciosa, y son las siguientes:

Aves sin vacuna, títulos superiores a 690 son consideradas con seroconversión positiva a la enfermedad de bronquitis infecciosa.

Aves con vacunación se consideran con seroconversión positiva a la enfermedad de bronquitis infecciosa cuando sus títulos son mayores a 2.000.

El coeficiente de variación (CV) expresa en porcentajes la dispersión y distribución de los títulos de anticuerpos contra la enfermedad de bronquitis infecciosa. Una baja dispersión de títulos (CV bajo inferior a 25%) se interpreta como ausencia de infección, debido a una buena respuesta a la vacunación y, a su vez, a una buena cobertura vacunal.

El coeficiente de variación (CV), alto superior al 30%, indica una dispersión elevada de los títulos de anticuerpos, debido a una infección aguda o crónica, causada por un microorganismo de campo, como consecuencia de una mala respuesta a la vacunación, una mala cobertura vacunal o a la ausencia de vacunación.

Discusión

Aves no vacunadas: se analizaron 59 sueros de aves no vacunadas procedentes de 10 predios; la serología para la enfermedad de Newcastle revela un promedio geométrico (GMT) normal que oscila entre 2,59 y 6,86, pero se observa presencia de enfermedad respiratoria en el 70% de los predios, mortalidad en el 10% de ellos, y títulos individuales que demuestran seroconversión con títulos de seropositividad que oscilan entre 8 a 32 Unidades Hemaglutinantes.

En cuanto a la enfermedad de bronquitis infecciosa se observan coeficientes de variación muy elevados, y títulos de seropositividad en el 50% de los casos, además el GMT se encuentra por encima de lo normal en el 20% de los predios, coincidiendo con la presencia de enfermedad respiratoria, lo que indica

que hubo contacto de las aves con el virus de campo de la enfermedad de Newcastle y el virus de campo de la enfermedad de bronquitis infecciosa.

Aves vacunadas hace más de un año: se analizaron 33 sueros de aves vacunadas desde hace más de un año procedentes de 4 predios.

Para la enfermedad de Newcastle se observa un promedio geométrico por encima de lo normal en el 50% de los predios, con títulos individuales de seropositividad que van desde 256 a 4.096; en cuando a la bronquitis infecciosa, se evidencia en el 75% de los predios un coeficiente de variación elevado, un GMT por encima de 2.000 en el 50% de los predios, y títulos individuales de seropositividad que ascienden hasta 6.895 y 10.164. Además, la presencia de enfermedad respiratoria en el 100% de los predios, la mortalidad en el 25% de ellos y la seroconversión positiva en el 87,5% indican, indiscutiblemente, que hubo contacto de las aves con virus de campo de la enfermedad de Newcastle y el virus de campo de la bronquitis infecciosa.

Aves no vacunadas que conviven con aves vacunadas

Se analizaron los valores de 12 sueros procedentes de un predio que vacuna una parte de la población de aves que mantiene. El GMT para la enfermedad de Newcastle presenta un valor negativo, aunque se manifiestan títulos individuales hasta de 64 unidades hemaglutinantes compatibles con infección. El GMT para la enfermedad de bronquitis infecciosa se encuentra elevado y su coeficiente de variación está por encima del 100%, con títulos seropositivos que ascienden a 9.361, y títulos seronegativos de 317, producidos por virus de campo más que por virus vacunal. Además, la presencia de enfermedad respiratoria y mortalidad, aunque el propietario afirma no recordar el número de aves muertas, confirma la presencia de los virus de campo de la enfermedad de Newcastle y la enfermedad de bronquitis infecciosa.

Aves vacunadas en el segundo semestre de 2003 después de la enfermedad y elevada mortalidad: se analizaron 36 sueros procedentes de 7 predios, observándose un GMT elevado para la enfermedad de Newcastle en el 14,3% de los predios, a su vez se presentan títulos individuales con seroconversión que oscilan entre 128 y 256 en el 42,9% de los predios,

acompañados con enfermedad respiratoria en el 100% de ellos y elevada mortalidad en el 85,7% de los casos, indicando presencia de actividad del virus de campo de la enfermedad de Newcastle.

Por otra parte, se observa que el 57,1% de los predios presenta títulos individuales no protectivos que oscilan entre 2 y 8 unidades hemaglutinantes, lo cual permite afirmar que no hubo respuesta vacunal adecuada. Los títulos individuales para la enfermedad de bronquitis infecciosa revelan resultados de seroconversión con positividad en el 57,1% de los predios; el coeficiente de variación demuestra dispersión de títulos en el 71,4% de los casos, acompañado de enfermedad respiratoria en el 100% de ellos, y altas mortalidades, que ascienden hasta 98,8%, características compatibles con la presencia del virus de campo de la enfermedad de bronquitis infecciosa.

En la Tabla 1 se presenta el consolidado de los cuatro grupos clasificados de acuerdo con las prácticas de manejo con respecto a la vacunación de sus aves observándose que el 100% de los grupos presenta seroconversión positiva, tanto para la enfermedad de Newcastle como para bronquitis infecciosa. Del total de las 140 muestras analizadas, el 36,4% presenta títulos con seropositividad a la enfermedad de Newcastle y el 47,1% para la enfermedad de bronquitis infecciosa. A su vez, el 63,6% fueron negativos serológicamente para la enfermedad de Newcastle y el 52,9% para la bronquitis infecciosa.

La elevada seroprevalencia encontrada puede asociarse, posiblemente, a varios factores como son la escasa o nula vacunación; ausencia completa de medidas de bioseguridad con respecto a la eliminación de la cama y mortalidad; movimiento continuo de las aves de combate a diferentes regiones de la nación donde tienen contacto directo con aves de otras partes, de las cuales no se conoce su estado sanitario, convirtiéndose, desde el punto de vista epidemiológico, como portadoras, transmisoras y diseminadoras de enfermedades, y a prácticas incompletas de desinfección.

Podemos concluir que la seroprevalencia encontrada en este estudio para la enfermedad de Newcastle por la técnica de inhibición de la hemaglutinación fue del 36,4% y del 47,1% para la enfermedad de bronquitis

Grupo de aves	Sueros	Newcastle				Bronquitis Infecciosa			
		Sueros (+)		Sueros (-)		Sueros (+)		Sueros (-)	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Aves no vacunadas	59	13	22	46	78	25	42,4	34	57,6
Aves vacunadas desde mas de 1 año	33	19	57,6	14	42,4	18	54,5	15	45,5
Aves vacunadas en el momento de la enfermedad	36	12	33,3	24	66,7	15	41,7	21	58,3
Aves sin vacuna que conviven con aves vacunadas	12	7	58,3	5	41,7	8	66,7	4	33,3
Total	140	51	36,4	89	63,6	66	47,1	74	52,9

Tabla 1. Consolidado de resultados serológicos de los 4 grupos.

infecciosa por la técnica de Elisa indirecta en las aves de combate; además, que la casuística respiratoria que presentan las aves de combate se encuentra directamente asociada con la enfermedad de Newcastle y bronquitis infecciosa, como lo demostró la serología de estas aves.

Referencias

1. Cook K A J. Bronquitis infecciosa, situación mundial. En: Memorias del X Seminario Internacional de Patología y Producción Aviar. Georgia. Marzo 2002.
2. King D J, Cavaragh D. Bronquitis infecciosa. En: Enfermedades de las aves. BW Calnek. Manual Moderno.
3. Jackwood, M W. Bronquitis infecciosa, métodos de diagnóstico. En: Memorias del X Seminario Internacional de Patología y Producción Aviar. Georgia. Marzo 2002.
4. Gutiérrez, R, Ramírez G., Camara E. Estudio serológico de bronquitis infecciosa con el virus SIN6, YUC, MEX/96 en aves de traspatio en 30 comunidades de Yucatán, México.
5. Guzmán R. El brote de Newcastle en EE.UU. En: Avicultores, No. 96, mayo 2003.
6. Oficina Internacional de de epizootias. Clasificación OIE de las enfermedades. En: www.oie.int/esp/maladies/es-classificación.htm
7. Sarfati D, Lozano B, Soto E, Murillo M, Camacho E. Resurgimiento y Control de la Enfermedad de Newcastle en México. En: XXII Seminario Avícola Internacional. Memorias XXII Seminario Avícola Internacional. Amevea. Bogotá. Marzo 2001.
8. Sawyne D E, Suárez D I, King D J. Actualización sobre la influenza aviar y enfermedad de Newcastle. Industria Avícola 2001; (4)8.
9. Smith J A. Enfoque Clínico de la Bronquitis Infecciosa. Memorias del IX Seminario Internacional de Patología y Producción Aviar. Georgia. Marzo de 1998.
10. Spiegel, M R. Áreas bajo la curva normal. En: Estadística. 2^{da} edición. McGraw-Hill; 1999.