

Enfermedad de Newcastle

Infección por Paramixovirus Aviar, Infección por Paramixovirus del Ganso

Última actualización:
Julio del 2008



IOWA STATE UNIVERSITY®

College of Veterinary Medicine
Iowa State University
Ames, Iowa 50011
Phone: 515.294.7189
Fax: 515.294.8259
cfsph@iastate.edu
www.cfsph.iastate.edu



INSTITUTE FOR
INTERNATIONAL
COOPERATION IN
ANIMAL BIOLOGICS

an OIE Collaborating Center

Iowa State University
College of Veterinary Medicine
www.cfsph.iastate.edu/IICAB/



Importancia

La enfermedad de Newcastle es una enfermedad viral de las aves con una amplia gama de signos clínicos, que van desde leves a graves; es causada por un grupo diverso de virus, las cepas con menor virulencia son endémicas en los Estados Unidos, mientras que las cepas altamente virulentas son exóticas. La forma altamente virulenta de la enfermedad es una de las más importantes en las aves de corral en todo el mundo. Los pollos son particularmente susceptibles y pueden experimentar tasas de morbilidad y mortalidad de hasta el 100%. Los brotes más virulentos de la enfermedad de Newcastle tienen un enorme impacto en aves de traspatio en los países en desarrollo, donde estas aves constituyen una fuente importante de proteína y esta enfermedad es endémica. En los países desarrollados, donde las formas más virulentas del virus han sido erradicadas, los embargos comerciales y restricciones causan importantes pérdidas económicas, durante un brote. En los Estados Unidos, una epidemia en el 2002-2003 provocó la muerte de más de 3 millones de aves y causó pérdidas en la industria, estimadas en \$ 5 mil millones. La enfermedad producida por cepas de baja patogenicidad, común en las aves de corral en todo el mundo, puede disminuir la productividad, pero no tienen ningún impacto en el comercio internacional.

Aunque el impacto más significativo de la enfermedad de Newcastle es en pollos, también pueden verse afectadas otras especies. Algunas aves domésticas y de zoológico se enferman después de la infección, mientras que otras especies pueden ser portadoras y eliminar virus virulentos de forma asintomática. Estas aves, especialmente las psitácidas importadas ilegalmente, pueden introducir la enfermedad a países libres; esta es también una causa importante de muerte durante los tres primeros meses de vida en las colonias de cormoranes. Desde finales de los años 90, las cepas novel, han producido brotes entre los gansos (una especie que suele ser resistente a la enfermedad) en China.

Etiología

La enfermedad de Newcastle es causada por los virus del serotipo paramixovirus aviar del tipo 1 (APMV-1). Estos virus, llamados APMV-1 o virus de la enfermedad de Newcastle (NDV), son miembros del género Avulavirus en la familia Paramyxoviridae. Las cepas APMV-1 mantenidas en poblaciones de palomas tienen algunas diferencias antigénicas con otras cepas NDV y que a veces se llaman paramixovirus de paloma tipo 1 (PPMV-1).

Las cepas APMV-1 se clasifican en tres patotipos basados en su virulencia en pollos. Las cepas lentogénicas son las menos virulentas, las mesogénicas son moderadamente virulentas, y las velogénicas son las más virulentas. La mayoría de las cepas se agrupan en los extremos de virulencia y son o lentogénicas o velogénicas. Los virus velogénicos se pueden subdividir en una forma neurotrópica, que está típicamente asociada con signos respiratorios y neurológicos y en una viscerotrópica asociada con lesiones intestinales hemorrágicas. Estas formas clínicas se superponen y rara vez son evidentes, incluso en pollos libres de un patógeno específico (SPF).

Varias pruebas pueden utilizarse para evaluar la virulencia de una cepa APMV-1 y los países pueden utilizar diferentes criterios para identificar la enfermedad de Newcastle. La OIE la define, como una infección causada por un virus APMV-1 altamente virulento - una cepa que tiene ya sea 1) un índice de patogenicidad intracerebral (IPIC) de por lo menos 0,7 en pollitos de un día de nacidos, o 2) una secuencia de aminoácido que se asemeja a las observadas en los virus altamente virulentos (aminoácidos básicos múltiples en el C-terminal de la proteína F2 y fenilalanina en el residuo 117 de la proteína F1). Tales virus, deben ser reportados a la OIE y tienen graves repercusiones para el comercio internacional. EE.UU define a la "enfermedad exótica de Newcastle" como aquella causada por cepas velogénicas y viscerotrópicas.

Las cepas APMV-1 también pueden estar separadas en dos clases, I y II, basado en la relación genética entre los virus. La gran mayoría de las cepas APMV-1 pertenecen a la clase II, que se divide en al menos nueve genotipos (I a IX). Las cepas de la clase I se han encontrado principalmente en aves acuáticas silvestres y normalmente son de baja patogenicidad.

Enfermedad de Newcastle

Especies Afectadas

La enfermedad de Newcastle afecta principalmente a las aves. Algunas especies se enferman, mientras que otras son portadoras asintomáticas. También se producen infecciones en los humanos, pero no se han reportado en otras especies de mamíferos. Se sabe que los virus APMV-1 infectan a más de 250 especies de aves en 27 órdenes; otras especies aviares también pueden ser susceptibles. Las aves silvestres, especialmente las acuáticas (orden Anseriformes), tienden a ser portadoras asintomáticas. La mayoría de los virus encontrados en las aves silvestres son lentogénicos; sin embargo, los APMV-1 virulentos se han establecido en algunas poblaciones de cormoranes (*Phalacrocorax* spp; Orden Pelecaniformes) y causan enfermedad en aves jóvenes.

La susceptibilidad a la enfermedad varía ampliamente entre las aves de corral y las mantenidas como mascotas. Los miembros de la orden Phasianiformes (aves gallináceas), en particular los pollos, son altamente susceptibles a las enfermedades. Los pavos son menos propensos a desarrollar síntomas severos y la susceptibilidad de las aves de caza (faisanes, perdices, codornices y gallina de guinea) varía con la especie. Los patos y los gansos presentan generalmente infecciones inaparentes, pero algunas cepas (en genotipos VI y VII) han causado brotes en gansos en China desde los años 90. Casos clínicos se han descrito en los patos. Se han notificado brotes en las avestruces (orden Struthioniformes). Las palomas (orden Columbiformes) son susceptibles a la enfermedad y los virus lentogénicos o mesogénicos APMV-1 (PPMV-1) son endémicos en sus poblaciones. La susceptibilidad a la enfermedad varía mucho en aves psitácidas (orden Psittaciformes); los cockatiels suelen morir o desarrollar signos neurológicos, pero algunas especies tienden a portar el virus velogénico subclínicamente.

Algunas aves, en su hábitat natural o en los parques zoológicos también se enferman. Los pingüinos (orden Sphenisciformes) son altamente susceptibles a la enfermedad de Newcastle y muy a menudo las aves mueren de forma aguda. Han sido reportadas afecciones fatales y graves en algunas rapaces (orden Falconiformes), tales como quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), especies de halcones, águila marina de cola blanca (*Haliaeetus albicilla*) y el águila pescadora (*Pandion haliaetus*). Otras aves rapaces tienden a ser resistentes a la enfermedad. También ha sido reportado en las gaviotas (orden Charadriiformes) búhos (orden Strigiformes) pelícanos (orden Pelecaniformes) y un alcatraz atlántico (*Morus bassanus*; orden Pelecaniformes). La susceptibilidad varía entre las aves paseriformes (orden Passeriformes), con algunas especies que eliminan el virus subclínicamente y otras que desarrollan signos clínicos graves. Muertes ocasionales han sido reportadas en Córvidas (cuervos).

Distribución Geográfica

El APMV-1 velogénico es endémico en Asia, Medio Oriente, África, América Central y del Sur y partes de México. Las cepas virulentas son endémicas en cormoranes salvajes en los EE.UU y Canadá, pero las aves de corral comerciales son libres de las velogénicas. Las cepas lentogénicas se encuentran en aves de corral en todo el mundo; las mesogénicas también pueden encontrarse, pero son poco frecuentes.

Transmisión

El APMV-1 puede ser transmitido por inhalación o ingestión (vía fecal/oral). Las aves eliminan el virus en las heces y en las secreciones respiratorias. Las gallináceas eliminan el APMV-1 por sólo 1-2 semanas, pero a menudo las psitácidas lo eliminan durante varios meses; algunas especies de aves psitácidas pueden eliminarlo por más de un año. La eliminación prolongada se ha observado también en algunos miembros de otras órdenes, incluidas los búhos (más de cuatro meses) y cormoranes (un mes). La eliminación puede ser esporádica. El APMV-1 está presente en todas las partes de la carcasa y algunos brotes en aves rapaces se han vinculado con la ingesta de pollos, palomas o codornices infectados. Cuando la temperatura es ligeramente superior a la descongelación (1-2°C [34-35°F]), se ha informado que este virus puede sobrevivir en la piel del pollo hasta 160 días y en la médula ósea casi 200 días. Existe controversia sobre la importancia de los aerosoles en la transmisión a larga distancia; en un estudio, el APMV-1 se encontró a 64 metros, en la dirección del viento de una granja infectada y no a mayor distancia. La supervivencia del virus por aerosoles probablemente depende de la humedad y de otros factores ambientales, como así también de la concentración de aves de corral infectadas. Algunas cepas pueden ser transmitidas a través de los huevos a los pollitos incubados; la transmisión asociada con el huevo, de cepas altamente virulentas es posible, pero poco frecuente, ya que el embrión generalmente muere, al menos que la carga viral en el huevo sea baja. Otras fuentes de virus en los pollitos recién nacidos son las cáscaras de huevo contaminadas con heces y huevos rotos o rajados.

El APMV-1 se transmite fácilmente por fómites. La supervivencia se prolonga en las cáscaras de huevo y especialmente, en las heces, si se la compara con la supervivencia en una superficie inorgánica (papel filtro). La información publicada sobre la supervivencia del virus es muy variable, probablemente debido a que se ve afectada por varios factores: humedad, temperatura, agentes en suspensión y exposición a la luz. Un estudio concluyó que el APMV-1 sobrevivió en gallineros contaminados y sin limpiar hasta, 7 días en verano, 14 días en la primavera y 30 días durante el invierno. Otro logró el aislamiento del virus 16 días después de la despoblación de una bandada no vacunada. Sin embargo, un estudio encontró que el APMV-1 permaneció viable

Enfermedad de Newcastle

hasta 255 días en un gallinero, a una temperatura ambiente de -11°C a 36°C. A 23-29°C, se ha informado que el APMV-1 sobrevive en la basura contaminada de 10 a 14 días y a 20°C, en el suelo durante 22 días. El virus también se ha recuperado de las lombrices entre 4 a 18 días y de lagos experimentalmente contaminados entre 11 a 19 días. Las moscas pueden ser capaces de transmitir mecánicamente el APMV-1, pero aún es incierto si los insectos pueden portar suficiente virus para infectar a las aves de corral. La importancia de la transmisión por artrópodos puede variar con el tipo de alojamiento y manejo de la bandada.

La epidemiología del APMV-1 está comprendida de forma incompleta, sin embargo, las aves silvestres, especialmente las acuáticas, pueden ser los reservorios para los virus lentogénicos; los que podrían volverse más virulentos después de establecerse en las aves de corral. Algunos brotes recientes fueron aparentemente causados por virus velogénicos que surgieron de cepas locales de baja patogenicidad; la adquisición de virulencia también ha sido reportada en las aves infectadas experimentalmente. Las aves psitácidas han introducido el APMV-1 en bandadas de aves de corral, en algunos brotes. Aunque los primeros informes sugirieron que las cepas virulentas podrían ser endémicas en las poblaciones de psitácidos silvestres, ahora se cree que se infectan después de la captura. Los cormoranes podrían transmitir el virus velogénico a las aves de corral; las gaviotas asociadas con las colonias de cormoranes también podrían ser una fuente del virus y es más probable que lleguen a las granjas. Los APMV-1 lentogénicos o mesogénicos son endémicos en las poblaciones de palomas, y pueden ser más virulentos si entran y ciclan, en las bandadas de aves de corral.

Periodo de Incubación

El período de incubación en las aves de corral varía de 2 a 15 días dependiendo de la virulencia de la cepa y la susceptibilidad de la población. En pollos infectados con cepas velogénicas, un período de incubación de 2 a 6 días. Períodos de incubación de hasta 25 días, se han registrado en algunas especies de aves.

Síntomas Clínicos

Los síntomas clínicos varían con la patogenicidad de la cepa y las especies de aves. En pollos, las cepas lentogénicas generalmente causan infecciones subclínicas o una leve afección respiratoria con tos, jadeo, estornudos y rales. Las cepas mesogénicas pueden causar enfermedad respiratoria aguda y signos neurológicos en algunos pollos, pero la tasa de mortalidad es generalmente baja. Las cepas lentogénicas o mesogénicas pueden producir síntomas más severos si la bandada es co-infectada con otros patógenos.

Las cepas velogénicas causan enfermedad grave y a menudo mortal, en pollos. Los síntomas clínicos son muy

variables. La mayoría de las aves están letárgicas e inapetentes y las plumas pueden estar erizadas. El enrojecimiento de la conjuntiva y el edema pueden ser un síntoma temprano. Algunas aves desarrollan diarrea acuosa, verde o blanca, signos respiratorios (incluyendo cianosis) o inflamación de los tejidos de la cabeza y el cuello. También pueden observarse signos neurológicos tales como temblores, espasmos clónicos, paresia o parálisis de las alas y/o patas, tortícolis (cuello torcido) y marcha en círculos. Pueden ocurrir signos nerviosos simultáneamente con otros síntomas, pero generalmente se verán más adelante en el curso de la enfermedad. La producción de huevos a menudo disminuye drásticamente y los huevos pueden ser deformes, de color anormal, ásperos, o de cáscara delgada y con albúmina acuosa. También es común la muerte súbita, con poco o ningún signo. Las aves que sobreviven más de dos semanas normalmente viven, pero pueden tener daño neurológico permanente y/o una disminución permanente en la producción de huevos. Los síntomas pueden ser de menor gravedad en las aves vacunadas.

Síntomas clínicos similares se observan en otras especies de aves, sin embargo, ya sea los signos neurológicos o los respiratorios pueden predominar en algunas especies. La enfermedad de Newcastle es en general más leve en los pavos que en los pollos, pero algunas cepas pueden causar una enfermedad importante. Se pueden observar signos clínicos graves en las aves de caza, particularmente en faisanes; en los que se han registrado signos respiratorios en algunos brotes. Las gallinas de guinea a veces se enferman, pero también pueden portar cepas velogénicas de forma subclínica.

En aves del género psitácida, la enfermedad de Newcastle puede ser aguda, subaguda, crónica o inaparente. Los signos clínicos son muy variables, pero pueden incluir signos respiratorios y/o neurológicos, así como diarrea y muerte súbita. Los signos respiratorios tienden a predominar en avestruces y emus y estas aves suelen ser menos afectadas que los pollos. Diarrea, polidipsia, conjuntivitis y signos neurológicos suelen observarse en palomas. Los signos neurológicos, en particular y la incapacidad de coordinar el vuelo, se destacan en rapaces. También puede ocurrir muerte súbita. Los gansos y patos por lo general son infectados subclínicamente (con la mayoría de las cepas), pero la enfermedad ha sido reportada ocasionalmente; signos neurológicos, diarrea, anorexia y muerte súbita pueden ser vistos en estas aves. Los síntomas respiratorios parecen ser poco frecuente en las aves acuáticas.

En las colonias de cormoranes, la enfermedad de Newcastle es generalmente caracterizada por signos neurológicos y la enfermedad es casi siempre limitada a los animales jóvenes. Las aves afectadas pueden ser débiles, con paresia o parálisis de una o ambas patas y/o alas, incoordinación, temblores, tortícolis y/o cabeza gacha. Las aves enfermas o muertas pueden encontrarse

Enfermedad de Newcastle

en el mismo nido junto con sus compañeras sanas. Los cormoranes plumados adultos se pueden ver tratando de caminar, volar, nadar o bucear. Otras aves como las gaviotas y pelicanos blancos jóvenes enfermos o muertos han pueden verse cerca de las colonias de cormoranes afectadas. Los pelicanos enfermos pueden presentar signos neurológicos similares a los de los cormoranes, como ser parálisis/paresia unilaterales o bilaterales de las alas y/o patas, postura caída del cuello y la incapacidad o renuencia de avanzar, sin embargo, no se ha demostrado que estos síntomas que hayan sido causados por el APMV-1. Además de un aumento de la mortalidad, los únicos signos clínicos reportados en las gaviotas fueron parálisis o paresia de las alas y/o las patas.

Lesiones Post Mortem

[Haga click para observar las imágenes](#)

Las lesiones de gran significancia, normalmente se encuentran sólo en aves infectadas con cepas velogénicas. La cabeza o región periorbital pueden estar hinchadas, y el tejido intersticial del cuello puede ser edematoso, en especial cerca de la entrada torácica. Se puede encontrar congestión o hemorragias en la parte caudal de la faringe y en la mucosa traqueal y a veces se producen membranas diftericas en la orofaringe, tráquea y el esófago. Petequias y pequeñas equimosis pueden observarse en la mucosa del proventrículo. Las hemorragias, úlceras, edema y/o necrosis a menudo se producen en las tonsilas cecales y tejidos linfáticos de la pared intestinal (incluyendo las placas de Peyer); esta lesión es indicativa de la enfermedad de Newcastle.

Las hemorragias del timo y bursales también pueden estar presentes, pero pueden ser difíciles de ver en las aves de más edad. El bazo puede estar agrandado, friable y de color rojo oscuro o moteado. La necrosis pancreática y edema pulmonar se pueden encontrar en algunas aves; los ovarios frecuentemente son edematosos o degenerativos y pueden contener hemorragias. Algunas aves, sobre todo las que mueren repentinamente, presentan poca o ninguna lesión de significancia. Lesiones similares, a las ya descritas, se han reportado en los gansos, pavos, faisanes, y otras especies infectadas con cepas virulentas. En gallinas de guinea experimentalmente infectadas, las únicas lesiones importantes fueron hemorragias en el extremo de las glándulas del proventrículo y en la tonsila cecal.

Morbilidad y Mortalidad

Las tasas de morbilidad y mortalidad varían mucho dependiendo de la virulencia de la cepa y de la susceptibilidad del huésped. Los virus lentogénicos y mesogénicos generalmente pueden causar la muerte de algunos pájaros; en aves de corral, la tasa de mortalidad es de aproximadamente el 10% para las cepas mesogénicas y es insignificante para las cepas lentogénicas. Las enfermedades concurrentes pueden

agravar la enfermedad y resultar en una mayor tasa de mortalidad. Por el contrario, las cepas velogénicas tienen tasas de morbilidad y mortalidad de hasta el 100% en pollos no vacunados. El comienzo de la enfermedad suele ser rápido, y el virus a menudo se propaga rápidamente, especialmente en las aves confinadas en grupos. Algunas cepas pueden afectar a las aves jóvenes con mayor severidad. Las aves de corral vacunadas tienden a tener infecciones más leves. En una epidemia que afectó principalmente a los pollos vacunados, las tasas de mortalidad fueron de 30% a 90%.

Otras especies de aves suelen verse menos afectadas que los pollos. Aunque las cepas velogénicas pueden matar hasta el 100% de faisanes infectados experimentalmente, algunas aves individuales pueden ser resistentes a la enfermedad, la tasa de mortalidad reportada durante los brotes ha sido muy variable, 22% a 77% de los faisanes en bandadas afectadas murieron durante una epizootia en Dinamarca, pero en otro brote en el Reino Unido, la tasa de mortalidad fue inferior al 3%, incluso en los galpones más gravemente afectados. En las gallinas de guinea, la tasa de mortalidad fue del 21% durante un brote y del 8-100% en aves experimentalmente infectadas (dependiendo de la cepa del virus). Tasas de mortalidad del 28%, se han registrado en avestruces en algunos brotes, con pocas aves muertas en otros. La enfermedad de Newcastle es inusualmente grave en aves acuáticas, sin embargo, algunas cepas velogénicas que circulan en China tienen en promedio una tasa de morbilidad del 17,5% y una tasa de mortalidad del 9% en los gansos.

El APMV-1 (PPMV-1) es endémico, en las palomas, en muchos países. En estas aves, las cepas altamente virulentas tienen tasas de morbilidad de hasta el 70% y tasas de mortalidad que se acercan al 40%. Las cepas velogénicas son endémicas en los cormoranes, aunque las aves adultas, parecen no desarrollar signos clínicos o morir. La estimación de la mortalidad durante varios brotes en cormoranes juveniles osciló desde menos del 1% a un 92% y hasta un 90% de los pelicanos blancos jóvenes, próximos a estas colonias murieron en algunos brotes, sin embargo, no fue demostrado que la enfermedad en los pelicanos haya sido causada por el APMV-1.

Diagnóstico

Clínico

La enfermedad de Newcastle, debe ser considerada, especialmente en los pollos, cuando las tasas de morbilidad y mortalidad son altas y los síntomas son consistentes con esta enfermedad. La muerte súbita es a veces el primer signo; sin la presencia de lesiones macroscópicas patognomónicas, sin embargo, algunas lesiones pueden ser indicativas, sobre todo cuando se examinan varias carcasas.

Enfermedad de Newcastle

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de la enfermedad de Newcastle velogénica comprende otras causas de septicemia, enteritis, afección respiratoria y/o signos neurológicos. En las aves de corral estas enfermedades incluyen al cólera aviar, influenza aviar altamente patógena, laringotraqueítis, la forma diftérica de la viruela aviar, psitacosis, micoplasmosis, bronquitis infecciosa, aspergilosis, y problemas de manejo tales como la privación de agua o alimento, y la mala ventilación. En aves domésticas, las enfermedades a considerar incluyen la psitacosis, enfermedad de Pacheco, salmonelosis, adenovirus, y las deficiencias nutricionales, así como otras infecciones por paramixovirus. En los cormoranes, el botulismo, el cólera aviar o malformaciones traumáticas del esqueleto están entre los diagnósticos diferenciales.

Pruebas de laboratorio

La enfermedad de Newcastle puede ser diagnosticada aislando el APMV-1 de aves afectadas. Este virus es generalmente recuperado inoculando muestras, a huevos embrionados de 9 a 11 días de edad. En el líquido corioalantoideo de los huevos se analiza la actividad de hemoaglutinación, y cualquier agente que hemoaglutina es examinado para la inhibición de la hemoaglutinación (IH) con un antisuero monoespecífico al APMV-1. Algunas pruebas de IH que utilizan anticuerpos monoclonales pueden identificar cepas del APMV-1. El APMV-1 puede presentar reacciones cruzadas con otros paramixovirus aviarios, en particular el APMV-3 y el APMV-7, en la prueba de IH.

La patogenicidad de la cepa puede ser cuantificada por 1) la media del tiempo de muerte (TMM) en embriones de pollo, 2) el índice de patogenicidad intracerebral (IPIC), en pollitos de 1 a 3 días de edad, o 3) índice de patogenicidad intravenosa (IVPI) en pollos de 6 semanas de edad. En el ensayo de TMM, las cepas velogénicas tienen un TMM de menos de 60 horas, las cepas mesogénicas tienen un TMM de 60-89 horas, y los virus lentogénicos un TMM superior a 90 horas. Las pruebas IPIC e IVPI, son sistemas de puntuación que evalúan enfermedad o muerte de los pollos. Los valores en la prueba IPIC tienen un rango de 0 a 2.0; el virus más virulento se aproxima a 2.0, mientras que las cepas lentogénicas están generalmente cerca de 0.0. Los valores en la prueba IVPI son de 0 a 3.0; la IVPI para las cepas velogénicas se aproximan a 3.0, mientras que en las cepas lentogénicas y algunas cepas mesogénicas tienen valores IVPI de cero. Sin embargo, algunos virus que pueden producir una enfermedad grave tienen valores IVPI de cero; por este motivo, generalmente es preferida la prueba IPIC. También se utilizan otras variaciones de estas pruebas, algunas pueden distinguir las cepas viscerotrópica (velogénica) de las cepas neurotrópicas.

La prueba de la transcriptasa inversa/ reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR), secuenciación de genes, análisis de enzimas de restricción y otras técnicas moleculares, también se utilizan para identificar el APMV-1 en los huevos o especímenes clínicos. Algunas de estas pruebas también pueden determinar el patotipo del virus. La mayoría de las cepas que son de alta virulencia para los pollos tienen una secuencia particular, 112R/KRQK/R-R116 (múltiples aminoácidos básicos) en el terminal-C de la proteína F2 y fenilalanina en el residuo 117 de la proteína F1. La presencia de esta secuencia genética es suficiente para clasificar una cepa altamente virulenta para los fines del comercio internacional. Si este patrón no está presente, la patogenicidad del virus debe determinarse en el IPIC u otro tipo de prueba. Las pruebas de diagnóstico rápido, así como las pruebas que utilizan anticuerpos monoclonales, se optimizan para virus más virulentos y no pueden identificar algunos virus lentogénicos (en particular las cepas Clase I).

Los ensayos serológicos pueden ser útiles en algunas circunstancias. La inhibición de la hemoaglutinación (IH) es la prueba serológica más usada. Otras pruebas incluyen la neutralización del virus, hemoaglutinación y el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA). La vacunación puede interferir con las pruebas serológicas. En algunas especies, la inmunohistoquímica puede ser utilizada para detectar antígenos en los tejidos; esta prueba no se realiza de rutina para el diagnóstico, en pollos.

Toma de muestras

Antes de recolectar o enviar muestras de animales con sospecha de una enfermedad exótica, se debe contactar a las autoridades correspondientes. Las muestras sólo deben enviarse bajo condiciones seguras y a laboratorios autorizados para evitar la propagación de la enfermedad.

La enfermedad de Newcastle es zoonótica; las muestras deben tomarse y manipularse con todas las precauciones apropiadas.

Hisopados traqueales y cloacales deben ser tomados de aves vivas para el aislamiento del virus. Si los hisopados cloacales pudieran dañar al ave, se pueden recolectar heces frescas en su lugar. Siempre que sea posible, las muestras deben tomarse en los estadios tempranos de la enfermedad. En la necropsia, las muestras deben tomarse del bazo, tráquea, pulmón, intestinos (en particular la tonsila cecal), contenido intestinal, hígado, riñones, corazón y el cerebro. También deberían tomarse hisopados oronales. Las muestras para el aislamiento del virus deben ser tomadas de aves recién muertas o moribundas después de la eutanasia. Los tejidos pueden ser tomados por separado o en conjunto; las muestras intestinales son generalmente procesadas por separado. Estas muestras deben mantenerse refrigeradas (por ejemplo, en hielo), y los hisopados deberán enviarse al laboratorio en un medio de transporte. Tejidos similares y

Enfermedad de Newcastle

heces deben ser recolectados para RT-PCR y otras pruebas moleculares. La sangre coagulada o las muestras de suero pueden enviarse para exámenes serológicos.

Medidas recomendadas ante la sospecha de la enfermedad de Newcastle altamente virulenta

Notificación a las autoridades

La enfermedad de Newcastle altamente virulenta debe notificarse ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés). Los requisitos para la notificación de la enfermedad a las naciones miembro de la OIE y las pautas de importación/exportación pueden consultarse en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE [http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es_sommaire.htm]. Los veterinarios que detecten un caso de Newcastle altamente virulento deben seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico correspondientes.

Control

Una buena bioseguridad puede ayudar a prevenir la enfermedad de Newcastle en las bandadas de aves de corral; estas no deben estar en contacto con aves de corral domésticas con estado de salud desconocido, cualquier ave doméstica (especialmente psitácidas), o aves silvestres o salvajes (en particular, cormoranes, gaviotas y palomas). Siempre que sea posible, los trabajadores deben evitar el contacto con aves fuera de la granja. Las medidas de bioseguridad incluyen galpones protegidos de aves migratorias, suministro adecuado de alimento y de agua, reducción al mínimo de los movimientos dentro y fuera de la instalación, y la desinfección de vehículos y equipos que entran a la granja. Las plagas, de insectos y ratones también deben ser controlados. Si es posible, los empleados deben ducharse y ponerse ropa exclusiva para ese trabajo. También es aconsejable la cría todo adentro / todo afuera (un grupo etario por granja), con desinfección entre grupos. Otras medidas de bioseguridad más detalladas pueden encontrarse en la sección de recursos de esta ficha en Internet.

Similares medidas de bioseguridad pueden proteger a las aves que se encuentren en los parques zoológicos o aviarios, o como mascotas (ver Recursos de Internet). Estableciendo un efectivo programa de bioseguridad puede disminuir el riesgo de que las aves domésticas sean sacrificadas durante un brote de la enfermedad. Las aves adquiridas como mascotas deben comprarse sólo a proveedores que puedan certificar que las mismas han sido importadas legalmente o criadas en los EE.UU y están sanas; estas son puestas en cuarentena y se les realiza pruebas para identificar cepas velogénicas del APMV-1. Las aves criadas en forma doméstica suelen estar en recintos cerrados. Algunas especies como los

loros amazónicos son difíciles de criar domésticamente; vendedores que ofertan gran cantidad de aves jóvenes de estas especies (en particular cuando están a precio de oferta) sin documentación adecuada deben controlarse con cautela. Las aves recientemente adquiridas deberán ser aisladas o en puestas en cuarentena durante al menos 30 días y deben ser monitoreadas de cerca para detectar signos de enfermedad. Las carcasas aviares (de cualquier especie) que pudieran estar infectadas nunca deben ser suministradas a las aves rapaces, gallinas u otras. Debe informarse sobre las psitácidas importadas ilegalmente, porque muchas de ellas pueden ser portadoras del APMV-1 velogénico.

Las vacunas se utilizan en pollos, faisanes y otras especies. Además, las aves en aviarios, granjas de cría y zoológicos son a menudo vacunadas. La vacunación puede proteger a las aves de los síntomas clínicos, pero no necesariamente impide la replicación y excreción del virus. Los pollos centinelas a veces se utilizan para monitorear las bandadas vacunadas.

Los brotes son erradicados mediante cuarentenas y controles de movimiento, despoblación de todas las aves afectadas y expuestas, limpieza profunda y desinfección de los locales. Los desinfectantes eficaces incluyen clorhexidina, hipoclorito de sodio (6%), fenólicos y los agentes oxidantes (por ejemplo, Virkon®). El APMV-1 también puede ser inactivado por calor (56°C durante 3 horas o 60°C durante 30 min), ácido (pH 3), éter y formol; la eficacia del formol varía con la temperatura. Es aún incierto si las moscas son vectores competentes para el APMV-1, pero el control de la mosca es prudente dentro y cerca de las granjas infectadas. Antes de que empiece la erradicación, las instalaciones deben ser tratadas con insecticidas que pueden matar las moscas adultas. El control de insectos debe continuar hasta que se haya completado la desinfección. Las granjas en general, deben permanecer vacías durante unas semanas antes de la repoblación; el tiempo específico puede variar con el clima, la estación y otros factores. Durante algunos programas de erradicación, las agencias gubernamentales pueden recoger y analizar las aves que mueren de repente en cualquier predio. Esta medida puede ser útil para el reconocimiento de casos nuevos.

Salud Pública

Las cepas velogénicas del APMV-1 pueden causar conjuntivitis en el humano, por lo general cuando la persona ha estado expuesta a grandes cantidades del virus. El personal del laboratorio y los que vacunan son afectados con mayor frecuencia. Los que trabajan con aves de corral rara vez son infectados y la manipulación o el consumo de productos de aves de corral no parece ser un riesgo. La conjuntivitis generalmente se mejora rápidamente sin tratamiento, pero el APMV-1 se elimina en las descargas oculares por 4 a 7 días. Todo contacto directo o indirecto con las aves debe evitarse durante este tiempo.

Enfermedad de Newcastle

La enfermedad autolimitante leve parecida a la gripe, con fiebre, dolor de cabeza y malestar también se ha reportado en humanos; en algunos casos, no se sabe si la enfermedad fue causada por el APMV-1 o erróneamente diagnosticada por reacciones cruzadas en las pruebas serológicas. Un informe reciente, confirmado por el aislamiento del virus, sugiere que el APMV-1 puede causar graves infecciones oportunistas en personas inmuno-suprimidas. Un paciente desarrolló neumonía mortal 18 días después de recibir un trasplante de células madres de sangre periférica. No había antecedentes de contacto con aves de corral, y la cepa estaba estrechamente relacionada a los virus APMV-1 de palomas.

Internet Resources

California Department of Food and Agriculture.
Newcastle Disease Information
http://www.cdffa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/Newcastle_Disease_Info.html

The Merck Veterinary Manual
<http://www.merckvetmanual.com/mv m/index.jsp>

United States Animal Health Association.
Foreign Animal Diseases
http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book02/fad/index.php

United States Department of Agriculture (USDA).
Biosecurity for the Birds
http://www.aphis.usda.gov/animal_health/birdbiosecurity/

World Organization for Animal Health (OIE)
<http://www.oie.int>

OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for
Terrestrial Animals
http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/a_summry.htm

OIE Terrestrial Animal Health Code
http://www.oie.int/eng/normes/mcode/A_summry.htm

References

Aldous EW, Alexander DJ. Newcastle disease in pheasants (*Phasianus colchicus*): a review. *Vet J.* 2008;175:181-5.

Alexander DJ. Newcastle disease. *Br Poult Sci.* 2001; 42:5-22.

California Department of Food and Agriculture [CDFA]. Biosecurity guidelines to prevent the spread of exotic Newcastle disease. Information for bird owners [online]. CDFA; 2002. Available at: http://www.cdffa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/pdfs/Biosecu_long_Dec_%202002.pdf. Accessed 18 Jul 2008.

Chakrabarti S, King DJ, Afonso C, Swayne D, Cardona CJ, Kuney DR, Gerry AC. Detection and isolation of exotic Newcastle disease virus from field-collected flies. *J Med Entomol.* 2007;44:840-4.

Chen JP, Wang CH. Clinical epidemiologic and experimental evidence for the transmission of Newcastle disease virus through eggs. *Avian Dis.* 2002;46:461-5.

Falcon M. Exotic Newcastle disease. *Semin Avian and Exot Pet Med.* 2004;13 79-85.

Gamer G, Saville P, Fediaevsky A. Manual for the recognition of exotic diseases of livestock: A reference guide for animal health staff [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]; 2004. Newcastle disease. Available at: <http://www.spc.int/rahs/>. Accessed 5 Jul 2008.

Gerlach H. Paramyxovirus. In: Harrison GJ, Harrison LR., editors. *Clinical avian medicine and surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 1986. p. 421-426.

Glaser LC, Barker IK, Weseloh DV, Ludwig J, Windingstad RM, Key DW, Bollinger TK. The 1992 epizootic of Newcastle disease in double-crested cormorants in North America. *J Wildl Dis.* 1999;35:319-30.

Goebel SJ, Taylor J, Barr BC, Kiehn TE, Castro-Malaspina HR, Hedvat CV, Rush-Wilson KA, Kelly CD, Davis SW, Samsonoff WA, Hurst KR, Behr MJ, Masters PS. Isolation of avian paramyxovirus 1 from a patient with a lethal case of pneumonia. *J Virol.* 2007;81:12709-14.

Jørgensen PH, Herczeg J, Lomniczi B, Manvell RJ, Holm E, Alexander DJ. Isolation and characterization of avian paramyxovirus type 1 (Newcastle disease) viruses from a flock of ostriches (*Struthio camelus*) and emus (*Dromaius novaehollandiae*) in Europe with inconsistent serology. *Avian Pathol.* 1998;27:352-8.

Kahn CM, Line S, editors. The Merck veterinary manual [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2006. Newcastle disease. Available at: <http://www.merckvetmanual.com/mv m/index.jsp?cfile=htm/bc/203702.htm>. Accessed 7 Jul 2008.

Kim LM, King DJ, Curry PE, Suarez DL, Swayne DE, Stallknecht DE, Slemons RD, Pedersen JC, Senne DA, Winker K, Afonso CL. Phylogenetic diversity among low-virulence newcastle disease viruses from waterfowl and shorebirds and comparison of genotype distributions to those of poultry-origin isolates. *J Virol.* 2007;81:12641-53.

Kinde H, Hullinger PJ, Charlton B, McFarland M, Hietala SK, Velez V, Case JT, Garber L, Wainwright SH, Mikolon AB, Breitmeyer RE, Ardans AA. The isolation of exotic Newcastle disease (END) virus from nonpoultry avian species associated with the epidemic of END in chickens in southern California: 2002-2003. *Avian Dis.* 2005;49:195-8.

Enfermedad de Newcastle

- Kinde H, Utterback W, Takeshita K, McFarland M. Survival of exotic Newcastle disease virus in commercial poultry environment following removal of infected chickens. *Avian Dis.* 2004;48:669-74.
- King DJ. Newcastle disease. In: Foreign animal diseases. Boca Raton, FL: United States Animal Health Association, 2008. p. 343-349. In: Foreign Animal Diseases. Richmond, VA: United States Animal Health Association; 1998. p. 396-405.
- Kuiken, T. 1999. Review of Newcastle disease in cormorants. *Waterbirds* 22: 333-347.
- Lublin A, Mechani S, Siman-Tov Y, Weisman Y, Horowitz HI, Hatzofe O. Sudden death of a bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) possibly caused by Newcastle disease virus. *Avian Dis.* 2001;45:741-4.
- Mathivanan B, Kumanan K, Mahalinga Nainar A. Characterization of a Newcastle disease virus isolated from apparently normal guinea fowl (*Numida melagris*). *Vet Res Commun.* 2004;28:171-7.
- Mishra S, Kataria JM, Sah RL, Verma KC, Mishra JP. Studies on the pathogenicity of Newcastle disease virus isolates in guinea fowl. *Trop Anim Health Prod.* 2001;33:313-20.
- Olesiuk OM. Influence of environmental factors on viability of Newcastle disease virus. *Am J Vet Res.* 1951;12:152-5.
- Piacenti AM, King DJ, Seal BS, Zhang J, Brown CC. Pathogenesis of Newcastle disease in commercial and specific pathogen-free turkeys experimentally infected with isolates of different virulence. *Vet Pathol.* 2006;43:168-78.
- Roy P, Venugopalan AT, Manvell R. Characterization of Newcastle disease viruses isolated from chickens and ducks in Tamilnadu, India. *Vet Res Commun.* 2000;24:135-42.
- U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service [USDA APHIS]. Exotic Newcastle disease. USDA APHIS; 2003 Jan. Available at: http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/fsheet_faq_notice/fs_ahend.html. Accessed 14 Jul 2008.
- Wakamatsu N, King DJ, Kapczynski DR, Seal BS, Brown CC. Experimental pathogenesis for chickens, turkeys, and pigeons of exotic Newcastle disease virus from an outbreak in California during 2002-2003. *Vet Pathol.* 2006;43:925-33.
- Wan H, Chen L, Wu L, Liu X. Newcastle disease in geese: natural occurrence and experimental infection. *Avian Pathol.* 2004;33:216-21.
- Watson DW, Niño EL, Rochon K, Denning S, Smith L, Guy JS. Experimental evaluation of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) as a vector of Newcastle disease virus. *J Med Entomol.* 2007;44:666-71.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Animal diseases data [online]. Paris: OIE; 2002. Newcastle disease. Available at: http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A160.htm. Accessed 7 Jul 2008.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2004. Newcastle disease. Available at: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00038.htm. Accessed 7 Jul 2008.
- World Organization for Animal Health (OIE). World animal health information database (WAHID) [database online]. Newcastle disease: 2005 –2008. Paris:OIE; 2007. Available at: <http://www.oie.int/wahid-prod/public.php>. Accessed 7 Jul 2008.