

Enfermedad de Newcastle

*Infección Paramixovirus Aviar,
Infección Paramixovirus del Ganso*

Última Actualización:
Julio 14, 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/IIAB/



Importancia

La enfermedad de Newcastle es una enfermedad viral de las aves con una amplia gama de signos clínicos de leves a graves. Esta enfermedad es causada por un grupo diverso de virus, las cepas más leves son endémicas en los Estados Unidos, mientras que las cepas altamente virulentas son exóticas. La forma altamente virulenta de la enfermedad de Newcastle es una de las más importantes enfermedades de 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 de la enfermedad de Newcastle virulentos tienen un enorme impacto en aves de traspatio en los países en desarrollo, donde estas aves son 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 los brotes. En los Estados Unidos, una epidemia en el 2002-2003 provocó la muerte de más de tres millones de aves y causó a la industria pérdidas estimadas en \$ 5 billones. Los aislamientos de baja patogenicidad, que son comunes en las aves de corral en todo el mundo, pueden 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, otras especies también pueden verse afectadas. Algunos animales domésticos y aves de zoológico se enferman después de la infección, mientras que otras especies pueden transportar y expulsar virus virulentos asintóticamente. Estas aves, especialmente psitácidos importados ilegalmente, pueden introducir el virus de la enfermedad de Newcastle a países libre de la enfermedad. La enfermedad de Newcastle 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 causado brotes entre los gansos (una especie que suele ser resistente a las enfermedades) en China.

Etiología

La enfermedad de Newcastle es causada por los virus del serotipo paramixovirus aviar del tipo 1 (APMV-1). Estos virus, que se llaman, ya sea 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 de otros aislamientos 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 cepas mesogénicas son moderadamente virulentas, y las cepas velogénicas son las cepas más virulentas. La mayoría de las cepas se agrupan hacia los dos extremos de virulencia, y son bien lentogénicas o velogénicas. Los virus velogénicos se pueden subdividir en una forma neurotrópica, que es típicamente asociado con signos respiratorios y neurológicos, y en una forma viscerotrópica con lesiones intestinales hemorrágicas. Estas formas clínicas se superponen y rara vez son bien definidas, incluso en pollos libres de patógeno específico (SPF).

Varias pruebas pueden utilizarse para evaluar la virulencia de una cepa APMV-1, y los países pueden utilizar diferentes criterios para definir la enfermedad de Newcastle. La OIE define la enfermedad de Newcastle, como una infección causada por un virus APMV-1 altamente virulento - un aislado 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 los observados en los virus altamente virulentos (aminoácidos básicos múltiples en la C-terminus 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. Los EE.UU. define a la "enfermedad exótica de Newcastle" (END) como la enfermedad causada por cepas velogénicas viscerotrópica.

Enfermedad de Newcastle

Los aislamientos APMV-1 también pueden estar separados en dos clases, llamados clase I y clase 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). Los aislamientos de la clase I se han encontrado principalmente en aves acuáticas silvestres, y normalmente son de baja patogenicidad.

Especies Afectadas

La enfermedad de Newcastle afecta principalmente a las aves. Algunas especies aviares se enferman, mientras que otras llevan estos virus asintóticamente. También se producen infecciones en los seres 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 aves acuáticas (orden Anseriformes), tienden a llevar estos virus asintóticamente. La mayoría de los virus encontrados en las aves silvestres son lentogénicos; sin embargo, los APMV-1 virulentos se ha establecido en algunas poblaciones de cormoranes (*Phalacrocorax* spp.; Orden Pelecaniformes) y causan enfermedades en aves juveniles.

La susceptibilidad a la enfermedad varía ampliamente entre las aves de corral y las aves 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 tienen generalmente infecciones inaparentes, pero algunos aislamientos (en genotipos VII y VI) han causado brotes entre gansos en China desde los años 90. Casos clínicos han sido descritos de vez en cuando en los patos. Se han notificado brotes en los 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 las poblaciones de palomas. La susceptibilidad a la enfermedad varía mucho en aves psitácidas (orden Psittaciformes); los cockatieles suelen morir o desarrollar signos neurológicos, pero algunas especies tienden a llevar el virus velogénico subclínicamente.

Algunas aves que se encuentran en las áreas salvajes 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 agudamente. Han sido reportadas enfermedades fatales y graves en algunas rapaces (orden Falconiformes), incluyendo un quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), algunas especies

de halcones, un águila marina de cola blanca (*Haliaeetus albicilla*) y un águila pescadora (*Pandion haliaetus*). Otras aves rapaces tienden a ser resistentes a la enfermedad. También ha sido reportado enfermedad 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 excretan el virus subclínicamente y otras que desarrollan signos clínicos graves. Muertes ocasionales han sido reportadas en Corvidae (cuervos).

Distribución Geográfica

El APMV-1 velogénico es endémico en Asia, el Oriente Medio, 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 aislamientos velogénicos. Los aislamientos lentogénicos se encuentran en las aves de corral en todo el mundo, incluyendo a los EE.UU. Cepas mesogénicas también pueden ser encontradas, pero son menos comunes.

Transmisión

El APMV-1 puede ser transmitido por inhalación o ingestión (vía fecal/oral). Las aves excretan el virus en las heces y en secreciones respiratorias. Las aves gallináceas excretan el APMV-1 sólo 1-2 semanas, pero a menudo las aves psitácidas excretan estos virus durante varios meses. Algunas especies de aves psitácidas excretan el virus durante más de un año. La excreción prolongada se ha observado también en algunos miembros de otras órdenes, incluidas los búhos (más de cuatro meses) y cormoranes (un mes). La excreción puede ser esporádica. El APMV-1 está presente en todas las partes de la carcasa, y algunos brotes en rapaces se han vinculado por comer pollo, palomas o codornices infectados. Cuando la temperatura es ligeramente superior al de congelación (1-2°C [34-35°F]), se informa que este virus sobrevive en la piel de pollo por un máximo de 160 días y en la médula ósea durante casi 200 días. Es polémica la importancia de los aerosoles en la transmisión a larga distancia. En un estudio, el APMV-1 se encontró a 64 metros, pero no a 165 metros en la dirección del viento de una granja infectada. La supervivencia de virus por aerosoles probablemente depende de la humedad y otros factores ambientales, así como la concentración de aves de corral infectadas. Algunos aislamientos pueden ser transmitidos a través de los huevos a pollitos incubados. La transmisión asociada al huevo de aislamientos altamente virulentos es posible, pero poco frecuentes, ya que el embrión generalmente muere a menos que el título viral en el huevo es bajo. Otras fuentes de virus en pollitos recién nacidos son las cáscaras de huevo contaminados con heces y huevos rotos o rajados.

Enfermedad de Newcastle

El APMV-1 se transmite fácilmente de fómites. La supervivencia se prolonga en las cáscaras de huevo y, especialmente, en las heces, en comparación con una superficie inorgánica (papel filtro). La información publicada sobre la supervivencia del virus es muy variable, probablemente debido a que se ve afectada por la humedad, la temperatura, un agente en suspensión y exposición a la luz. Un estudio informó que el APMV-1 sobrevivió en gallineros contaminados y sin limpiar hasta 7 días en verano, y hasta 14 días en la primavera, y 30 días durante el invierno. Otro grupo informó el aislamiento del virus hasta 16 días después de la despoblación de una parvada no vacunada. Sin embargo, un estudio encontró que el APMV-1 permaneció viable hasta 255 días en un gallinero, a temperatura ambiente de -11°C (12°F) a 36°C (97°F). A 23-29°C (73-84°F), se reporta que el APMV-1 sobrevive en basura contaminada de 10 a 14 días, y a 20°C (68°F) en el suelo durante 22 días. El virus también se ha recuperado de las lombrices de tierra de 4 a 18 días, y de agua de lago experimentalmente contaminada de 11 a 19 días. Las moscas pueden ser capaces de transmitir mecánicamente el APMV-1, pero aún es incierto si los insectos pueden transportar 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 parvada.

La epidemiología del APMV-1 es comprendida parcialmente, sin embargo, las aves silvestres, especialmente las aves acuáticas, pueden ser los reservorios para los virus lentogénicos. Estos virus podrían volverse más virulentos después de establecerse en las aves de corral. Algunos brotes recientes fueron aparentemente causados por virus velogénicos que surgieron de aislamientos locales de baja patogenicidad. Adquisición de virulencia también ha sido reportada en las aves infectadas experimentalmente. Las aves psitácidas han introducido el APMV-1 a parvadas 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, estas aves 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 cormorán también podrían ser una fuente de virus, y es más probable que puedan llegar a las granjas. Los APMV-1 lentogénicos o mesogénicos son endémicos en las poblaciones de palomas, y pueden ser más virulentas si entran y ciclan y en las parvadas 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 aislamientos velogénicos, un período de incubación de 2 a

6 días es común. Períodos de incubación de hasta 25 días, se han registrado en algunas especies de aves.

Síntomas Clínicos

Los síntomas clínicos varían con la patogenicidad del aislamiento y las especies de aves. En pollos, las cepas lentogénicas generalmente causan infecciones subclínicas o leve enfermedad respiratoria con tos, jadeo, estornudos y ruidos inusuales. 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 parvada es co-infectada con otros patógenos.

Las cepas velogénicas causan enfermedad grave y a menudo es 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 y edema conjuntival puede ser un síntoma temprano. Algunas aves desarrollan diarrea acuosa, verde o blanca, signos respiratorios (incluyendo cianosis) o hinchazón de los tejidos de la cabeza y el cuello. También pueden observarse signos neurológicos incluidos temblores, espasmos clónicos, paresia o parálisis de las alas y/o patas, torticolis (cuello torcido) y deambulación 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, y ásperos, o de cáscara delgada, con albúmina acuosa. También es común la muerte súbita, con poco o ningún síntoma. Las aves que sobreviven las dos semanas normalmente viven, pero pueden tener daño neurológico permanente y/o una disminución permanente en la producción de huevos. Los síntomas pueden ser menos graves en las aves vacunadas.

Los síntomas clínicos similares se observan en otras especies de aves, sin embargo, cualquiera de los signos neurológicos o signos 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 significativa enfermedad. Graves signos clínicos a veces pueden ser vistos en las aves de caza, particularmente en faisanes. Se han registrado signos respiratorios en algunos pero no todos los brotes en los faisanes. Las gallinas de guinea a veces se enferman, pero también pueden portar aislamientos velogénicos subclínicamente.

En aves del género psitácido, 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. La diarrea,

Enfermedad de Newcastle

polidipsia, conjuntivitis y signos neurológicos suelen observarse en palomas. Los signos neurológicos, en particular convulsiones talon y la incapacidad de coordinar el vuelo, se destacan en rapaces. También puede ocurrir la muerte súbita. Los gansos y patos por lo general son infectados subclínicamente (con la mayoría de las cepas), pero enfermedad ha sido ocasionalmente reportada. Los 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 juveniles. Las aves afectadas pueden ser débiles, con paresia o parálisis de una o ambas patas y/o alas, incoordinación, temblores, tortícolis y/o caída de postura de la cabeza. Aves enfermas o muertas pueden ser encontradas en el mismo nido con compañeros de nidos aparentemente normales. Los cormoranes plumados mayores se pueden ver tratando de caminar, volar, nadar o bucear. Gaviotas y pelícanos blancos juveniles enfermos o muertos han sido vistos cerca de las colonias de cormoranes afectadas. Los pelícanos enfermos tuvieron signos neurológicos similares a los de los cormoranes, como ser parálisis/paresia unilaterales o bilaterales de las alas y/o patas, caída de postura del cuello, y la incapacidad o renuencia a avanzar, sin embargo, no se ha demostrado que estos síntomas fueron 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 ala y/o las patas.

Lesiones Post Mortem [Click to view images](#)

Las lesiones severas significativas 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 pueden encontrar congestión o hemorragias en la faringe caudal y mucosa traqueal y a veces las membranas dipteríticas se producen en la orofaringe, la tráquea y el esófago. Las petequias y pequeñas equimosis pueden verse en la mucosa del proventrículo. Las hemorragias, úlceras, edema y/o necrosis a menudo se producen en las amígdalas cecales y tejidos linfáticos de la pared intestinal (incluyendo las placas de Peyer); esta lesión es particularmente indicativa de la enfermedad de Newcastle.

Las hemorragias tímicos 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, tienen

pocas o ninguna lesión macroscópica. Lesiones similares 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 la punta de las glándulas del proventrículo y en la amígdala cecal.

Morbilidad y Mortalidad

Las tasas de morbilidad y mortalidad varían mucho dependiendo de la virulencia de la cepa y susceptibilidad del huésped. Los virus lentogénicos y mesogénicos generalmente matan 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 aumentar la gravedad de la enfermedad y resultar en una mayor tasa de mortalidad. En contraste, los aislamientos velogénicos 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 parvadas agrupadas en gallineros. Algunos aislamientos pueden afectar a las aves jóvenes con mayor severidad. Las aves de corral vacunadas tienden a tener infecciones más leves. En una epidemia que afecta principalmente a los pollos vacunados, las tasas de mortalidad de la parvada fueron de 30% a 90%.

Otras especies de aves suelen ser menos afectadas que los pollos. Los aislamientos velogénicos pueden matar hasta el 100% de faisanes infectados experimentalmente, pero algunas aves pueden ser resistentes a la enfermedad, y la tasa de mortalidad reportada durante los brotes es muy variable. Del 22% al 77% de los faisanes en parvadas 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 corrales más gravemente afectados. En las gallinas de guinea, la tasa de mortalidad fue de 21% durante un brote, y de 8-100% en aves experimentalmente infectadas (dependiendo de la cepa del virus). Las tasas de mortalidad tan altas como 28%, se han registrado en avestruces en algunos brotes, pero pocas aves murieron en otros. La enfermedad de Newcastle rara vez es grave en aves acuáticas, sin embargo, algunas cepas velogénicas que circulan en China tienen un promedio de tasa de morbilidad de 17,5% y una tasa de mortalidad promedio de 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, pero las aves adultas, no parecen desarrollar signos clínicos o morir. La estimación de la mortalidad durante varios brotes en cormoranes juveniles varió desde menos del 1% a el 92%. Hasta el 90% de los pelícanos blancos juveniles

Enfermedad de Newcastle

cerca de estas colonias murieron en algunos brotes, sin embargo, no se ha demostrado que la enfermedad en los pelicanos fue causada por el APMV-1.

Diagnóstico

Clinico

La enfermedad de Newcastle, debe ser considerada, especialmente en las parvadas de pollos, cuando las tasas de morbilidad y mortalidad son altas, y los síntomas podrían ser compatibles con esta enfermedad. Las muertes inesperadas son a veces el primer signo. No existen lesiones macroscópicas patognomónicas, sin embargo, algunas lesiones pueden ser indicativas, sobre todo cuando se examinan varias carcasas.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de la enfermedad de Newcastle velogénica incluye otras causas de septicemia, enteritis, enfermedad respiratoria y/o signos neurológicos. En las aves de corral estas enfermedades incluyen el cólera de aves, influenza aviar altamente patógena, laringotraqueítis, la forma diptérica de la viruela aviar, psitacosis, micoplasmosis, bronquitis infecciosa, aspergilosis, y los problemas de manejo tales como la privación de agua o alimento, y la mala ventilación. En aves mascotas, las enfermedades a considerar incluyen la psitacosis, la enfermedad de Pacheco, salmonelosis, adenovirus, y las deficiencias nutricionales, así como otras infecciones por paramixovirus. En los cormoranes, el botulismo, el cólera en aves o malformaciones traumáticas del esqueleto están entre las 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 de gallina embrionados de 9 a 11 días de edad. El líquido corioalantoico de los huevos es analizado para la actividad de hemoaglutinación, y agente que hemoaglutina es examinado por 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 aviáres, en particular el APMV-3 y el APMV-7, en la prueba de IH.

La patogenicidad del aislado puede ser cuantificada por 1) el tiempo medio 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, los aislamientos velogénicos 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 los sistemas de puntuación que evalúan enfermedad o la muerte de los pollos. Los valores

en la prueba IPIC tienen un rango de 0 a 2,0, el más virulento virus 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 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; la prueba IPIC generalmente es preferida por este motivo. También se utilizan otras variaciones de estas pruebas, algunas pueden distinguir las cepas viscerotrópica (velogénica) de las cepas neurotrópicas.

El ensayo de reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR), la secuenciación de genes, el análisis de enzima 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 los aislamientos que son altamente virulentos para los pollos tienen una secuencia particular, 112R/KRQK/R-R116 (múltiples aminoácidos básicos) en el terminus-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 un aislado altamente virulento 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 podrían identificar algunos virus lentogénicos (en particular los aislamientos de Clase I).

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

Toma de muestras

Antes de tomar o de enviar muestras de animales sospechosos de padecer una enfermedad animal exótica, es necesario ponerse en contacto con las autoridades. Las muestras solamente deberán ser enviadas bajo condiciones de seguridad y a laboratorios autorizados para prevenir la propagación de la enfermedad.

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

Los hisopos traqueales y cloacales deben ser tomadas de aves vivas para el aislamiento del virus. Si los hisopos

Enfermedad de Newcastle

cloacales podrían dañar al ave, se pueden recolectar heces frescas en su lugar. Siempre que sea posible, las muestras deben tomarse en las primeras etapas de la enfermedad. En la necropsia, las muestras deben tomarse del bazo, tráquea, pulmón, intestinos (en particular la amígdala cecal), contenido intestinal, el hígado, los riñones, el corazón y el cerebro. También deberían tomarse hisopos oronasales. 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 en refrigeración (por ejemplo, en hielo), y los hisopos deberán enviarse al laboratorio en un medio de transporte. Los tejidos similares y las heces son tomados para RT-PCR y otras pruebas moleculares. La sangre coagulada o las muestras de suero pueden enviarse para exámenes serológicos.

Acciones recomendadas si se sospecha de la enfermedad Newcastle altamente virulenta

Notificación a las autoridades

La enfermedad Newcastle altamente virulenta (velogénico) debiera informarse a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Los requisitos de notificación de las enfermedades para países miembros de la OIE y normas de importación / exportación pueden encontrarse en el Código Sanitario para los animales terrestres de la OIE [http://www.oie.int/eng/normes/mcode/A_summry.htm]. Veterinarios de practica privada que encuentren un caso la enfermedad Newcastle altamente virulenta (velogénico) deben seguir las normas nacionales y/o locales para el reporte de enfermedades notificables y pruebas de diagnóstico establecidas.

Control

La buena bioseguridad puede ayudar a prevenir la enfermedad de Newcastle en las parvadas de aves de corral. Las parvadas no deben estar en contacto con aves de corral domésticas con estado de salud desconocido, cualquier ave mascota (especialmente psitacinas), 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 a prueba de aves migratorias, sellado de las viviendas, suministro de alimentos y de agua, reduciendo al mínimo los viajes dentro y fuera de la instalación, y la desinfección de vehículos y equipos que entran a la granja. Las plagas, como insectos y ratones también deben ser controlados. Si es posible, los empleados deben ducharse y cambiarse a ropa exclusiva para el trabajo. También es aconsejable la cría todo adentro / todo afuera (un grupo por edad por granja), con desinfección entre grupos. Otras guías de

bioseguridad más detalladas pueden encontrarse en la sección 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). El establecer un efectivo programa de bioseguridad puede disminuir el riesgo de que las aves de hobby o mascotas sean sacrificadas durante un brote de la enfermedad de Newcastle. Las aves mascota deben ser compradas sólo de los proveedores que puedan certificar que las aves han sido importadas legalmente o criados en los EE.UU., y están saludables. Las aves mascotas legalmente importadas han sido puestas en cuarentena y se les han hecho pruebas para cepas velogénicas del APMV-1. Las aves criadas domésticamente suelen estar en recintos cerrados. Algunas especies como los loros amazónicos son difíciles de criar domésticamente; vendedores que están vendiendo gran cantidad de aves jóvenes de estas especies (en particular cuando están a precio de ganga) sin documentación adecuada deben verse 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 podrían estar infectadas con la enfermedad velogénica de Newcastle nunca deben ser alimentadas a las rapaces, gallinas u otras aves. Debe informarse sobre las psitacinas importadas ilegalmente, porque muchos de ellos pueden ser portadores del APMV-1 velogénico.

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

Los brotes son erradicados mediante cuarentenas y controles de movimiento, la despoblación de todas las aves afectadas y expuestas, y una limpieza completa y desinfección de los locales. Los desinfectantes eficaces incluyen clorhexidina, hipoclorito de sodio (6%), los desinfectantes fenólicos y los agentes oxidantes (por ejemplo, Virkon®). El APMV-1 también puede ser inactivado por calor (56°C [133°F] durante 3 horas o 60°C [140°F] 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 pocas semanas antes de la repoblación; el tiempo específico puede variar con el clima, la estación y otros factores. Durante algunos

Enfermedad de Newcastle

programas de erradicación, las agencias gubernamentales podrán recoger y analizar las aves que mueren de repente en cualquier predio. Esta medida puede ser útil para el reconocimiento de nuevos casos.

Salud Pública

Las cepas velogénicas del APMV-1 pueden causar conjuntivitis en el ser humano, por lo general cuando la persona ha estado expuesta a grandes cantidades de virus. Los trabajadores de laboratorio y el personal de vacunación son afectados con mayor frecuencia. Los trabajadores 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 soluciona rápidamente sin tratamiento, pero el se APMV-1 se excreta en las descargas oculares de 4 a 7 días. Todo contacto directo o indirecto con las aves debe evitarse durante este tiempo.

La enfermedad leve tipo influenza, de autolimitación 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 mal 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-supresoras. Una paciente desarrolló neumonía mortal 18 días después de recibir un trasplante de células madre periféricas de sangre. No había antecedentes de contacto con aves de corral, y el aislado estaba más estrechamente relacionado a los virus APMV-1 de palomas.

Internet Resources

- California Department of Food and Agriculture.
Newcastle Disease Information
http://www.cdfa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/Newcastle_Disease_Info.html
- The Merck Veterinary Manual
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/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.cdfa.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.
- Garner 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/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/203702.htm>. Accessed 7 Jul 2008.

Enfermedad de Newcastle

- 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.
- 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.