

LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE. PRESENTACIONES CLÍNICAS, DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

MVZ. MC. Carlos Valladares de la Cruz*. 2016. Los Avicultores y su Entorno 84, BM Editores.

*Consultor. Sheesley Enterprises/Asesoría Avícola independiente Convento de Santa Brígida 30, Jardines de Santa Mónica, Tlalnepantla, Estado de México, México.

Tel. (55) 53-97-44-68. drjvalladares@hotmail.com

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Enfermedades de las aves](#)

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describen las presentaciones clínicas de la Enfermedad de Newcastle y el diagnóstico diferencial de estas presentaciones con otras enfermedades de las aves domésticas y especies afines.

Palabras Clave: Enfermedad de Newcastle. Presentaciones Clínicas. Diagnóstico Diferencial.

La definición de algunas enfermedades ha cambiado con el tiempo debido a los avances tecnológicos que han permitido identificar exactamente cuáles son las características de los agentes productores de la enfermedad. Estas características de los agentes causales han sido reconocidas internacionalmente por los organismos de Sanidad Animal y se describen ampliamente en el Manual Pruebas de Diagnóstico y Vacunas para los Animales terrestres de la Organización Mundial de Salud Animal (OIE).

Originalmente la Enfermedad de Newcastle fue definida como una enfermedad altamente contagiosa de las aves causada por infecciones por paramyxovirus aviar tipo 1, que pueden causar elevadas morbilidad y mortalidad en aves. Todas las aves domésticas son susceptibles, principalmente las Galliformes (gallinas, pavos, faisanes, codornices).

El agente causal de la Enfermedad de Newcastle es un virus identificado como paramyxovirus aviar tipo 1 (APMV-1), que es un serotipo del género Avulavirus (paramyxovirus aviares), de la subfamilia Paramyxoviridae, familia Paramyxoviridae. Los paramyxovirus aislados de aves se clasifican en nueve serotipos identificados desde APMV-1 a APMV-9 (Cuadro 1). Los APMV-1 son los patógenos más importantes para las aves domésticas y el virus prototipo es el virus de la Enfermedad de Newcastle, Se conoce que virus de los serotipos APMV-2, APMV-3, APMV-6 y APMV-7 pueden causar enfermedad en las aves domésticas.

CUADRO 1.- Género Avulavirus. Paramyxovirus aviares (Alexander, D.: Newcastle Disease, others Avian Paramyxoviruses and Pneumovirus Infections, Chapter 2, Diseases of Poultry, eleventh edition 2003, editor in Chief Y.M. Saif, Iowa State Press.)

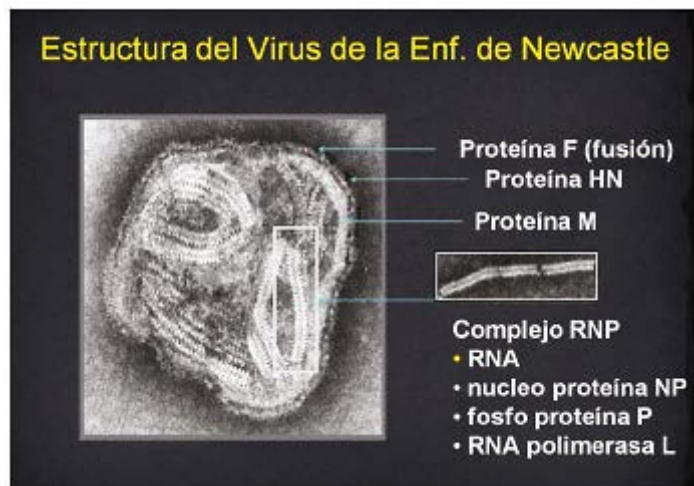
Table 2.1. Prototype viruses and host range of avian paramyxoviruses.

Prototype virus strain	Usual natural hosts	Other hosts	Disease produced in poultry
APMV-1 = Newcastle disease virus	Numerous	See text	Varies from extremely pathogenic to inapparent, depending on strain and host infected
APMV-2/chicken/California/Yucaipa/56	Turkeys, passerines	Chickens, psittacines, rails	Mild respiratory disease or egg production problems, severe if exacerbation occurs
(1) APMV-3*/turkey/Wisconsin/68	Turkeys	None	Mild respiratory disease but severe egg production problems worsened by exacerbating organisms or environment
(2) APMV3*/parakeet/Netherlands/449/75	Psittacines, passerines	None	None known
APMV-4/duck/Hong Kong/D3/75	Ducks	Geese	None known
APMV-5/budgerigar/Japan/Kunitachi/74	Budgerigars		No infections of poultry reported
APMV-6/duck/Hong Kong/199/77	Ducks	Geese, rails, turkeys	Mild respiratory disease and slightly elevated mortality in turkeys; none in ducks or geese
APMV-7/dove/Tennessee/4/75	Pigeons, doves	Turkeys, ostriches	Mild respiratory disease in turkeys
APMV-8/goose/Delaware/1053/76	Ducks and geese		No infection of poultry reported
APMV-9/domestic duck/New York/22/78	Ducks		Inapparent infection of commercial ducks

*Serological tests may distinguish between turkey and psittacine isolates.

Los paramyxovirus aviares son virus RNA de cadena sencilla, no segmentada, de sentido negativo y tienen una cápside helicoidal simétrica. Su aspecto es pleomórfico y generalmente redondeado y poseen una envoltura lipídica externa (Figura 1).

FIGURA 1. Estructura del virus de la Enfermedad de Newcastle.



DEFINICIÓN DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

La Enfermedad de Newcastle (EN) se define como una infección causada por un virus del serotipo 1 del paramixovirus aviar (APMV-1) que cumple uno de los criterios siguientes de virulencia:

1. Índice de patogenicidad intracerebral (IPIC) igual o mayor a 0.7 en pollos (*Gallus gallus*) de 1 día de edad, o...
2. La presencia de múltiples aminoácidos básicos (por lo menos tres residuos de arginina o lisina) entre las posiciones 113 y 116 del extremo C-terminal de la proteína F2 y un residuo de fenilalanina en la posición 117 del extremo N-terminal de la proteína F1.

La EN, está sujeta al control oficial en la mayoría de los países y existe un gran riesgo de propagación del virus desde el laboratorio; de ahí que se deba llevar a cabo una evaluación de riesgo para determinar el nivel de bioseguridad y seguridad humana necesario para llevar a cabo el diagnóstico y la caracterización del virus. La instalación debe cumplir los requisitos para el Grupo de contención adecuado, tal como se determina la valoración de riesgos en este Manual terrestre. Los países que no tienen acceso a los laboratorios nacionales o regionales deben enviar muestras a un laboratorio de referencia de la OIE.

Se ha sugerido que cuando el virus causante de una enfermedad en aves sea identificado como APMV-1 pero no tenga dichos criterios de virulencia, la enfermedad causada deberá ser identificada como una infección por paramixovirus aviar del serotipo 1.

PERIODO DE INCUBACIÓN

El periodo de incubación de la EN después de la exposición natural ha sido reportado en un rango entre 2 y 15 días, con un promedio de 5-6 días. La velocidad en la que los signos aparecen es variable dependiendo de la cepa de virus infectante, la especie afectada, la edad y el estado inmunológico contra el virus, las infecciones concurrentes con otros microorganismos, las condiciones medioambientales, la vía de exposición y la dosis infectante.

PATOTIPOS DEL VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE Y PRESENTACIONES CLÍNICAS DE LA ENFERMEDAD

La virulencia de las cepas del virus de la Enfermedad de Newcastle (VEN) varían enormemente de acuerdo a la especie afectada. Los pollos son altamente susceptibles pero los patos y los gansos pueden estar infectados y mostrar pocos signos o no presentarlos, aun cuando la cepa infectante sea letal para los pollos. Una de las propiedades más características de las cepas diferentes del virus de la Enfermedad de Newcastle (NDV) es su enorme variación respecto a la patogenicidad para los pollos.

En los pollos la patogenicidad del VEN está determinada principalmente por la cepa del virus, aunque la dosis infectante, la vía de infección, la edad de los pollos, su estado inmunológico general, su nivel de inmunidad hacia el VEN y las condiciones medioambientales tienen efectos importantes. En general en los pollos jóvenes la enfermedad es más aguda. Con los virus virulentos de campo los pollos jóvenes pueden manifestar muerte súbita sin signos clínicos evidentes, sin embargo en las aves adultas la enfermedad puede ser más prolongada con signos clínicos característicos. La línea genética o la raza no parecen tener un efecto significativo en la susceptibilidad de los pollos a la enfermedad. Las vías naturales de infección (nasal, oral y ocular) aparentemente incrementan la naturaleza respiratoria de la enfermedad, mientras que las vías de infección intramuscular, intravenosa e intracerebral aparentemente incrementan la aparición de signos neurológicos.

Las cepas del VEN se agrupan en cinco patotipos sobre la base de los signos clínicos observados en los pollos infectados. Estos son:

1. **Velogénico Viscerotrópico:** es muy patogénica en la que se observan frecuentemente lesiones intestinales hemorrágicas;
2. **Velogénico Neurotrópico:** se presenta con mortalidad elevada, habitualmente seguida de signos respiratorios y nerviosos;
3. **Mesogénico:** se presenta con signos respiratorios y signos nerviosos ocasionales pero baja mortalidad;
4. **Lentogénico o respiratorio:** se presenta con una infección respiratoria leve o subclínica;
5. **Entérico asintomático:** normalmente consiste en una infección entérica subclínica.

Raramente los agrupamientos en patotipos son claros e incluso en infecciones de aves libres de patógenos específicos (SPF), se puede apreciar un considerable solapamiento de los cuadros clínicos observados. Además, puede tener lugar una exacerbación de los signos clínicos inducida por las cepas más benignas si se superponen infecciones de otros organismos o cuando se presentan condiciones medioambientales adversas.

1. PATOTIPO VELOGÉNICO VISCEROTRÓPICO (V.V.)

Es también conocida como presentación Tipo Doyle y es causada por cepas extremadamente virulentas. La cepa mexicana **Chimalhuacán es un ejemplo de esta presentación. En estos casos la enfermedad puede aparecer súbitamente con** elevada mortalidad que ocurre sin signos clínicos. En los brotes en pollos con virus V.V. los signos clínicos frecuentemente empiezan con depresión, aumento de la frecuencia respiratoria y debilidad que terminan con postración y muerte. Se han descrito panzootias debidas a este patotipo donde los signos respiratorios son predominantes, pero en otros casos no se han presentado. Los virus V.V. pueden causar edema en la cabeza y alrededor de los ojos (Figura 2). La diarrea verde es frecuentemente observada en aves que no mueren súbitamente por la infección, y previo a la muerte pueden aparecer temores musculares, tortícolis, parálisis de alas y de patas y opistótonos. La mortalidad frecuentemente alcanza un 100% en parvadas de pollos completamente susceptibles.

FIGURA 2. Inflamación de la región periocular por el Patotipo Velogénico Viscerotrópico del virus de la Enfermedad de Newcastle.



2. PATOTIPO VELOGÉNICO NEUROTRÓPICO (V.N.)

Es también conocida como presentación Tipo Beach y es causada por cepas velogénicas. Esta presentación velogénica neurotrópica ha sido reportada principalmente en Estados Unidos. En los pollos se caracteriza por la aparición súbita de una enfermedad respiratoria severa seguida uno o dos días después por signología neurológica (Figura 3). La producción de huevo cae dramáticamente pero la diarrea usualmente está ausente. La morbilidad puede alcanzar el 100% y la mortalidad usualmente es menor, aunque se han registrado niveles de hasta un 50% en aves adultas y 90% en pollos jóvenes.

FIGURA 3. Signología nerviosa por el Patotipo Velogénico Neurotrópico del virus de la Enfermedad de Newcastle.



3. PATOTIPO MESOGÉNICO (V.M.)

Es también conocida como presentación Tipo Beaudette. Las cepas mesogénicas del VEN usualmente causan enfermedad respiratoria en infecciones de campo (Figura 4). En aves adultas se puede observar una marcada disminución en la producción de huevo que puede durar por varias semanas. Se pueden observar signos nerviosos, aunque no son comunes. La mortalidad en los pollos es usualmente baja, excepto en aves muy jóvenes y en aves susceptibles, pero puede ser considerablemente afectada por condiciones agravantes.

FIGURA 4. Signología respiratoria por el Patotipo Mesogénico del virus de la Enfermedad de Newcastle.



4. PATOTIPO LENTOGÉNICO (V.L.)

Es también conocida como presentación tipo Hitchner. Algunas de estas cepas se han utilizado como capas vacunales de virus activo. Los virus lentogénicos usualmente no causan enfermedad en aves adultas. En pollos jóvenes totalmente susceptibles se pueden observar cuadros respiratorios severos, frecuentemente con mortalidad, cuando la infección por la cepa LaSota es seguida de infecciones complicantes por otros microorganismos. La vacunación o la infección en pollos con la cepa LaSota en un periodo cercano al sacrificio pueden conducir a colisepticemia o aereosaculitis con un aumento en el nivel de decomisos en el rastro.

5. PATOTIPO ENTÉRICO ASINTOMÁTICO

Generalmente causan infecciones intestinales que no generan signos ni lesiones en los animales infectados. Algunas de estas cepas se han utilizado como capas vacunales de virus activo.

Los signos clínicos producidos por cepas específicas de VEN en otras especies de aves pueden variar enormemente de las observadas en los pollos. En general los pavos son tan susceptibles como los pollos a la infección por VEN pero los signos clínicos son usualmente menos severos. Aunque los patos y los gansos se infectan fácilmente por el VEN, en general se consideran más resistentes aun con las cepas que son elevadamente virulentas para los pollos. Sin embargo se han descrito brotes de enfermedad severa en patos infectados con VEN. Brotes de EN se han descrito en la mayoría de las especies de aves de caza y la enfermedad es aparentemente similar a la observada en los pollos. En avestruces y otras ratites los virus virulentos de EN para los pollos no producen enfermedad, generalmente los avestruces jóvenes pueden presentar depresión y signos nerviosos, pero los adultos no se ven afectados.

LESIONES DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

Lesiones macroscópicas. De manera similar a lo que ocurre con los signos clínicos, las lesiones macroscópicas y los órganos afectados en aves infectadas con el VEN dependen de la cepa y del patotipo del virus infectante, además de los efectos de la especie afectada y de los otros factores que pueden afectar la severidad de la infección. No existen lesiones patognomónicas asociadas con ninguna forma de la enfermedad. Las lesiones macroscópicas también pueden estar ausentes.

Sin embargo, la presencia de lesiones hemorrágicas en el tracto digestivo de los pollos infectados ha sido utilizada para distinguir las infecciones por los virus V.V. de los V.N., esta diferencia es considerada importante para los controles regulatorios en Estados Unidos.

Las lesiones hemorrágicas en el tracto digestivo de los pollos son particularmente prominentes en la mucosa del proventrículo, el ciego y el intestino delgado (Figura 5). Las lesiones son marcadamente hemorrágicas y parecen ser el resultado de la necrosis de la pared intestinal o del tejido linfoide de las tonsilas cecales y de las placas de Peyer.



Generalmente no se observan lesiones macroscópicas en el sistema nervioso central en aves infectadas con VEN, independientemente de su patotipo.

Las lesiones macroscópicas no siempre están presentes en el tracto respiratorio, pero cuando se observan frecuentemente consisten en congestión y hemorragias de la mucosa de la tráquea (Figura 6). La aereosaculitis puede estar presente incluso después de una infección con cepas relativamente leves y en engrosamiento de los sacos aéreos con exudado catarral o caseoso es frecuentemente observado en asociación con infecciones bacterianas secundarias.



Las gallinas y los pavos infectados en postura con virus velogénicos generalmente tienen yemas en la cavidad abdominal. Los folículos ováricos frecuentemente están flácidos y degenerados. Hemorragias y cambios de coloración en el tracto reproductor también se pueden observar.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE

Como los signos de la enfermedad de Newcastle los pollos y en otras especies aviares varían ampliamente y el cuadro clínico resultante puede complicarse posteriormente por la presencia de infecciones secundarias en los distintos hospedadores, los signos clínicos por sí solos no representan una base confiable para el diagnóstico de la EN.

Sin embargo, los signos clínicos y las lesiones asociadas con los patotipos virulentos proporcionarán una fuerte sospecha de enfermedad, aunque existen enfermedades infecciosas que pueden producir cuadros similares con los que hay que realizar un diagnóstico diferencial.

1. PRESENTACIÓN VELOGÉNICA VISCEROTRÓPICA

Enfermedad aguda o sobreaguda con elevada morbilidad y mortalidad. Signos severos (edema facial y ocular, diarrea), signos nerviosos antes de morir, lesiones hemorrágicas en el tracto digestivo.

El diagnóstico diferencial debe incluir:

1. **Influenza Aviar Altamente Patógena**, particularmente subtipos H5 y H7: La presentación clínica puede ser muy similar. El comportamiento de los dos virus en el proceso de aislamiento en el laboratorio puede ser muy similar. Requiere pruebas específicas de laboratorio para cada virus (Inhibición de la hemaglutinación, biología molecular).
2. **Cólera Aviar** en presentación sobreaguda: aunque la morbilidad y la mortalidad son menores. Inflamación frecuente de la cabeza. Hay signos nerviosos pero generalmente no hay diarrea. La confirmación requiere aislamiento bacteriológico.
3. **Tifoidea Aviar** en presentación sobreaguda: aunque la morbilidad y la mortalidad son menores. Puede haber diarrea pero no hay signología nerviosa. La confirmación requiere aislamiento bacteriológico.
4. **Clamidiosis** en presentación aguda o sobreaguda en aves de compañía: puede ser clínicamente muy similar a EN en aves de compañía. La confirmación requiere aislamiento bacteriológico.

2. PRESENTACIÓN VELOGÉNICA NEUROTRÓPICA

Enfermedad aguda o sobreaguda con mortalidad elevada, habitualmente seguida de signos respiratorios y nerviosos.

Por los signos respiratorios:

1. **Influenza Aviar**: Altamente Patógena o moderadamente patógena, particularmente subtipos H5 y H7: La presentación respiratoria puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos después de los signos respiratorios. El comportamiento de los dos virus en el proceso de aislamiento en el laboratorio puede ser muy similar. Requiere pruebas específicas de laboratorio para cada virus (Inhibición de la hemaglutinación, biología molecular).
2. **Bronquitis Infecciosa** en presentación aguda: la morbilidad puede ser similar pero la mortalidad es generalmente menor. Los signos respiratorios pueden ser muy similares. No hay signos nerviosos. La confirmación requiere aislamiento virológico.
3. **Infección por Pneumovirus Aviar** en presentación aguda: la morbilidad y la mortalidad son generalmente menores. Los signos respiratorios son similares pero de menor intensidad; es frecuente la inflamación de la cabeza. Algunas aves pueden presentar signos nerviosos. La confirmación requiere aislamiento virológico.
4. **Laringotraqueítis Infecciosa** en presentación aguda: el curso de la enfermedad generalmente es más lento, la morbilidad y la mortalidad generalmente son menores (aunque puede haber cuadros muy severos). No hay signos nerviosos. Las lesiones traqueales frecuentemente son muy hemorrágicas. La confirmación requiere aislamiento virológico.

Por los signos nerviosos:

1. **Encefalomielitis Aviar**: No hay signos respiratorios. Los signos nerviosos son muy evidentes. Generalmente la morbilidad es menor, la mortalidad es elevada. La confirmación requiere estudio histopatológico.
2. **Encefalomalacia Nutricional**: No hay signos respiratorios. Los signos nerviosos son muy evidentes. Generalmente la morbilidad es menor, la mortalidad no es elevada. La confirmación requiere estudio histopatológico.
3. **Enfermedad de Marek**: No hay signos respiratorios. Los signos nerviosos son muy evidentes. Generalmente la morbilidad es menor, la mortalidad es elevada. La confirmación requiere estudio histopatológico.
4. **Intoxicación aguda**: Asociada a sustancias neurotóxicas (medicamentos, metales pesados). No hay signos respiratorios. Los signos nerviosos pueden variar en grado de severidad. La confirmación del diagnóstico es muy compleja.

Por la caída súbita de la producción de huevo:

1. **Influenza Aviar:** Altamente Patógena o moderadamente patógena, particularmente subtipos H5 y H7: La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. El comportamiento de los dos virus en el proceso de aislamiento en el laboratorio puede ser muy similar. Requiere pruebas específicas de laboratorio para cada virus (Inhibición de la hemaglutinación, biología molecular).
2. **Bronquitis Infecciosa:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. La confirmación requiere aislamiento virológico.
3. **Infección por Pneumovirus Aviar:** La disminución en la producción de huevo generalmente es menos severa, puede haber signos nerviosos, la morbilidad y la mortalidad son generalmente menores; es frecuente la inflamación de la cabeza. La confirmación requiere de serología o aislamiento virológico.
4. **Síndrome de Baja de Postura:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. La confirmación requiere de serología, histopatología o aislamiento virológico.
5. **Encefalomiелitis Aviar:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. La confirmación requiere de serología.

Comentario: la caída en la producción de huevo es usualmente el primer signo de una parvada en producción afectada por una enfermedad infecciosa o no infecciosa, estrés agudo por cambios súbitos en el medio ambiente o en el manejo de la parvada, en la calidad nutricional del alimento o en la cantidad de alimento, de privación de agua, cambios muy bruscos de temperatura o intoxicaciones agudas.

3. PRESENTACIÓN MESOGÉNICA (V.M.)

1. Influenza Aviar moderadamente patógena: La presentación respiratoria puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos después de los signos respiratorios. El comportamiento de los dos virus en el proceso de aislamiento en el laboratorio puede ser muy similar. Requiere pruebas específicas de laboratorio para cada virus (Inhibición de la hemaglutinación, biología molecular).
2. Bronquitis Infecciosa en presentación aguda: la morbilidad puede ser similar pero la mortalidad es generalmente menor. Los signos respiratorios pueden ser muy similares. No hay signos nerviosos. La confirmación requiere aislamiento virológico.
3. Infección por Pneumovirus Aviar en presentación aguda: la morbilidad y la mortalidad son generalmente menores. Los signos respiratorios son similares pero de menor intensidad; es frecuente la inflamación de la cabeza. Algunas aves pueden presentar signos nerviosos. La confirmación requiere aislamiento virológico.
4. Laringotraqueítis Infecciosa en presentación aguda: el curso de la enfermedad generalmente es más lento, la morbilidad y la mortalidad generalmente son menores (aunque puede haber cuadros muy severos). No hay signos nerviosos. Las lesiones traqueales frecuentemente son muy hemorrágicas. La confirmación requiere aislamiento virológico.

Por la marcada disminución en la producción de huevo que puede durar por varias semanas:

1. **Influenza Aviar moderadamente patógena:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. El comportamiento de los dos virus en el proceso de aislamiento en el laboratorio puede ser muy similar. Requiere pruebas específicas de laboratorio para cada virus (Inhibición de la hemaglutinación, biología molecular).
2. **Bronquitis Infecciosa:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. La confirmación requiere aislamiento virológico.
3. **Infección por Pneumovirus Aviar:** La disminución en la producción de huevo generalmente es menos severa, puede haber signos nerviosos, la morbilidad y la mortalidad son generalmente menores; es frecuente la inflamación de la cabeza. La confirmación requiere de serología o aislamiento virológico.
4. **Síndrome de Baja de Postura:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. La confirmación requiere de serología, histopatología o aislamiento virológico.
5. **Encefalomiелitis Aviar:** La disminución en la producción de huevo puede ser muy similar, aunque no hay signos nerviosos. La confirmación requiere de serología.

Comentario: la caída en la producción de huevo es usualmente el primer signo de una parvada en producción afectada por una enfermedad infecciosa o no infecciosa, estrés agudo por cambios súbitos en el medio ambiente o en el manejo de la parvada, en la calidad nutricional del alimento o en la cantidad de alimento, de privación de agua, cambios muy bruscos de temperatura o intoxicaciones agudas.

4. PRESENTACIÓN LENTOGÉNICA (V.M.).

Por la enfermedad respiratoria leve o moderada, sin signos respiratorios. Complicaciones bacterianas frecuentes. Elevado nivel de decomisos en rastro por lesiones secundarias.

1. Influenza Aviar de baja patogenicidad.
2. Bronquitis Infecciosa.
3. Infección por Metapneumovirus Aviar
4. Micoplasmosis
5. Colibacilosis
6. Infección por Gallibacterium anatis
7. Infección por Bordetella avium.

REFERENCIAS

- 1- Alan, W., J. Lancaster y B. Toth: Vacunas contra la Enfermedad de Newcastle, su producción y empleo. Colección FAO: Producción y Sanidad Animal, Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación, Roma 1980.
2. Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas (ANECA). Curso sobre diagnóstico de laboratorio para la Campaña contra la enfermedad de Newcastle y Salmonelosis Aviar. Enero 1993.
- 3- -.Alexander, D.: Newcastle Disease, others Avian Paramixoviruses and Pneumovirus Infections, Chapter 2, Diseases of Poultry, eleventh edition 2003, editor in Chief Y.M. Saif, Iowa State Press.
- 4-.Alexander, D. : Chapter 30, Newcastle Disease virus and others Avian Paramixoviruses A laboratory manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens, Fourth Edition, edited by D. Swayne, J. Glisson, M. Jackwood, J. Pearson and W. Reed. American Association of Avian Pathologist, Inc., Kennett Square, Pennsylvania, 1998.
- 5- OIE Manual of Diagnostic Test and Vaccines for terrestrial Animal, 6th Edition, 2008: Part 2, Section 2.1, Chapter 2.1.15. Newcastle Disease
- 6-.Swayne, D. and D. Halvorson: Chapter 5.: Influenza, in Diseases of Poultry, eleventh edition 2003, editor in Chief Y.M. Saif, Iowa State Press.

Volver a: [Enfermedades de las aves](#)