

ARRIBOFLAVINOSIS. PRESENTACIÓN DE CASOS

M.V.Z. M.Sc. Bernardo Mejía Arango. 2016. Avicultores, Diagnóstico 598, BM Editores.

Fuente: patologiaaviarmidiagnostico.blogspot.mx

www.produccion-animal.com.ar

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

INTRODUCCIÓN



Imagen N° 1. Pollo de engorde de 43 días de edad. Cinco pollos fueron remitidos al laboratorio de diagnóstico para examen de necropsia y complementarios; en el protocolo de remisión de muestras el Veterinario remitente informa que la granja tiene 111.384 aves de las cuales han muerto 3.800 (No informa la causa, igualmente no informa de hallazgos de necropsia); informa que en el momento de recurrir al laboratorio hay 20 pollos con los dedos torcidos como el que se observa en la fotografía; en el protocolo se reporta que las aves afectadas presentan “falanges torcidas”. Las lesiones macroscópicas y la evaluación histopatológica (Fotografía de la derecha) corresponden a deficiencia de riboflavina.

En la fotografía de la derecha se observa un corte histológico de nervio ciático obtenido del pollo cuyas extremidades se muestran en la fotografía de la izquierda. La flecha N° 1 señala un axón el cual presenta tumefacción (Engrosamiento), la número 2 señala a las vainas de mielina que tienen aspecto vacuolado y la flecha número 3 señala el núcleo de una célula de Schwann, las cuales se encuentran aumentadas en número.

DATOS SOBRE LA RIBOFLAVINA

- ◆ También se denomina vitamina B2 o lactoflavina
- ◆ Pertenece al grupo de los pigmentos amarillos fluorescentes denominados flavinas.
- ◆ Descubierta en 1879 aunque su significado biológico solo se entendió en 1932
- ◆ Juega un papel importante en el metabolismo energético, se requiere para el metabolismo de lípidos, carbohidratos, proteínas y aminoácidos. Es crucial para la producción de energía en el organismo.
- ◆ Es sensible a la luz solar.
- ◆ Es necesaria para la integridad de la piel y las mucosas.
- ◆ Es indispensable para la integridad de la córnea.
- ◆ Participa en el “proceso de desintoxicación”.
- ◆ Es sensible a la luz solar y al proceso de pasteurización.
- ◆ Participa en el metabolismo de otras vitaminas.
- ◆ Es clave en el mantenimiento de la salud de los animales a través de sus dos derivados responsables de su actividad biológica: FMN (Flavin mononucleótido) y FAD (Flavin adenin dinucleótido).



Imagen N° 2 Aves de 83 semanas de edad. En la granja hay 50.000 aves (En jaula) de las cuales 14.000 están enfermas en el momento de recurrir al laboratorio de diagnóstico; han muerto 500 aves durante el episodio. El Médico Veterinario remitente informa lo siguiente en el protocolo de envío de muestras al laboratorio: “Se observan animales caídos en la jaulas, una vez que los animales se postran, no se recuperan y mueren. La postura ha disminuido con excepción de dos casetas o galpones donde los animales están sanos y reciben alimento comercial de marca diferente”

El caso se sigue evaluando: mirar las imágenes 3 y 4 que se encuentran más adelante en este artículo.

El DAD o flavina adenin dinucleótido es una molécula compuesta por una unidad de riboflavina unida a un pirofosfato, este va unido a una ribosa y esta a su vez unida a una adenina. Es una coenzima que interviene como dador o aceptor de electrones y protones (Poder reductor) en reacciones metabólicas redox: su estado oxidado o FAD se reduce a FADH₂ al aceptar dos átomos de hidrógeno. Esta propiedad la hace actuar como dador de energía o reductor en el metabolismo.

El FMN o flavin mononucleótido es una molécula derivada de la riboflavina (Riboflavina 5´fosfato o fosfato delactoflavina), que funciona como grupo protético o cofactor en varios tipos de oxidoreductasas; puede convertirse de la forma oxidada (FMN) a la forma semiquinona (FMNH y a la forma reducida (FMNH₂). Es la principal forma en que se encuentra la riboflavina en el interior de células y tejidos.

En resumen, las coenzimas de flavina FAD y FMN aceptan pares de átomos de hidrógeno formando FADH₂ y FMNH₂; en esta forma pueden participar en reacciones de oxidoreducción. Actúan como grupos prostéticos (En este caso cofactor que se une a la apoenzima).

Entre los variados pasos metabólicos en los que intervienen las coenzimas flavínicas, están los siguientes:

- ◆ Cadena respiratoria
- ◆ Ciclo de Krebs
- ◆ Beta-oxidación de ácidos grasos
- ◆ Descarboxilación oxidativa
- ◆ Formación de ácido úrico
- ◆ Glutation reductasa

Mucha de esta información en términos bioquímicos está extraída de varias de las publicaciones del doctor José Mataix Verdú.



Imagen N° 3 Se observan aves del mismo caso que las imagen 2: las aves no pueden estar paradas en sus extremidades pélvicas. Igualmente sus alas tienden a permanecer extendidas.

En los plegables de casas comerciales que ofrecen suplementos vitamínicos y minerales, tratan en forma muy ligera el tema de algunas deficiencias, entre ellas la de riboflavina: en una de estas referencias se dice (En relación con la riboflavina): “Mortalidad embrionaria en los días 3, 14 y 20 de incubación, enanismo embrionario, parálisis de patas y diarrea”. de hecho estos síntomas pueden estar involucrado en otras entidades patológicas.

La riboflavina se absorbe en la parte alta del intestino delgado. La secreción biliar favorece la absorción de riboflavina

Hay dos explicaciones para la deficiencia de riboflavina:

- ◆ Primaria: un aporte inadecuado en la dieta
- ◆ Secundaria: mala absorción de la vitamina o por un incremento en su excreción.



Imagen N° 4. Se observa el aspecto macroscópico de tres nervios ciáticos. El de la izquierda es de aspecto normal, se pueden observar estrías, las cuales están señaladas con una flecha roja. Las fotografías del centro y derecha son de las aves que se muestran en la imagen N° 3: se observan “lisos” (Ausencia macroscópica de estriaciones). En la imagen siguiente en este mismo artículo (N° 5) se presenta el aspecto histológico de uno de dos cortes afectados (Sin estriaciones).

Existen varias publicaciones en las cuales se pueden apreciar los síntomas y las lesiones de deficiencia de riboflavina. La patología de Calnek es una de ellas.

- ◆ Reducción de la rata de crecimiento
- ◆ Diarrea (Se desarrolla entre la primera y segunda semana)
- ◆ Parálisis e las patas con los dedos curvados hacia adentro
- ◆ Alas caídas
- ◆ Posición de descanso con las patas extendidas hacia afuera.

Una serie de lesiones que usualmente no advertimos son las que se producen en las gallinas ponedoras comerciales y en las reproductoras:

- ◆ Baja la producción de huevos
- ◆ Aumenta la mortalidad embrionaria, se reduce la incubabilidad de los huevos
- ◆ Embriones de menor tamaño que los que proceden de aves bien alimentadas
- ◆ Embriones edematosos y con emplumado deficiente
- ◆ En las aves (comerciales) afectadas con deficiencia de riboflavina, las lesiones macroscópicas más prominente tiene asiento en los nervios ciáticos: hinchazón y ablandamiento.

En este punto hay que detenerse un poco para considerar que la enfermedad de Marek en su forma neural con afección de los nervios periféricos específicamente del nervio ciático, puede presentar lesiones similares; el cuadro clínico se puede confundir debido a que las aves afectadas se paralizan debido a la lesión neural, se postran decúbito lateral y adquieren posturas que las hacen muy similares macroscópicamente a esta enfermedad.

El 30 de marzo de 2012 se publicó en este mismo blog un artículo sobre neuropatía periférica, enfermedad neural hasta ahora solo demostrada en pollonas white leghorn, aunque de acuerdo con el artículo existe la probabilidad que se presente en líneas de color marrón. Lo que interesa de este estado patológico es que las aves presentan postración y parálisis que en determinado momento puede ser muy similar (Como síntoma) con los síntomas de enfermedad de Marek.

Aún hay que tener mucho cuidado en el diagnóstico histopatológico para diferenciarla de un estadio de la enfermedad de Marek en términos de lesiones histopatológicas.

En este caso se debe recurrir a una valoración histopatológica de los nervios ciáticos, ya que las lesiones en el caso de deficiencia de riboflavina son de tipo degenerativo de las fibras del nervio; en cambio en la enfermedad de Marek las lesiones neurales son de tipo linfoproliferativo (Algunas veces con características de un proceso inflamatorio)

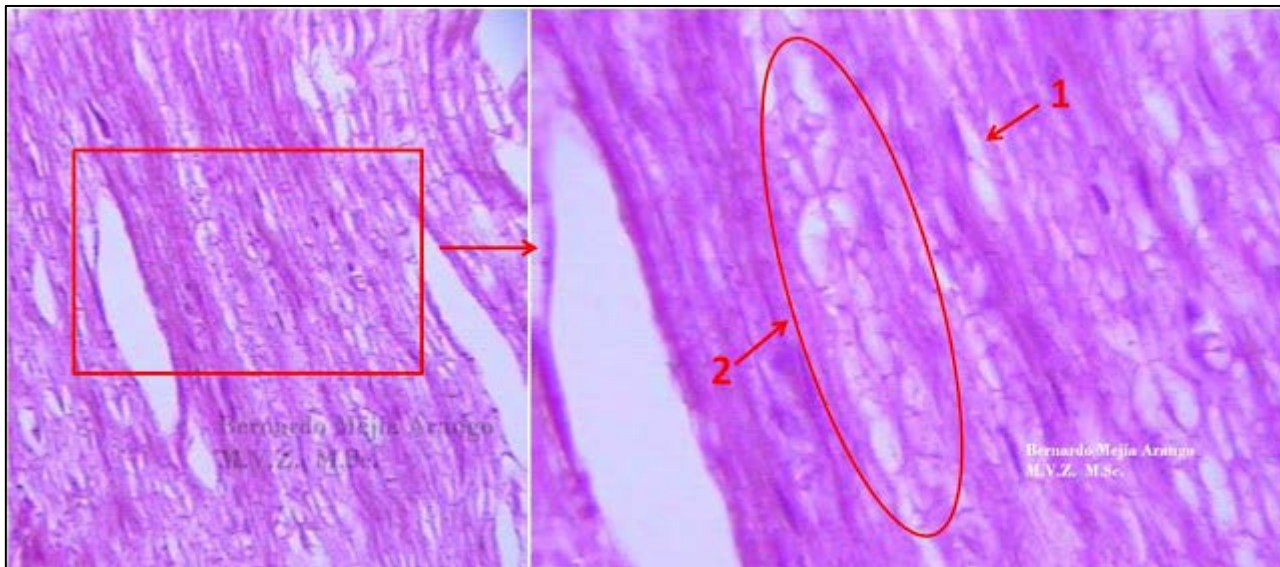


Imagen N° 5 Corte histológico (Hematoxilina-Eosina, 10 y 40X respectivamente) de uno de los nervios ciáticos sin estriaciones observados en la imagen N° 4. Presenta un grado de afección severa con las siguientes lesiones: edema interfibrilar (Causa el aspecto de separación entre las fibrillas neurales), aspecto vacuolado de las envolturas de mielina periféricas a los axones (Señaladas con la flecha N° 2 y encerradas en un ovalo de rojo), engrosamiento de prolongaciones nerviosas (axones) lo cual se puede ver en el tramo de una axón señalado con la flecha roja N° 1.

La mielina requiere coloraciones especiales (Por ejemplo Luxol fast blue) para poderla observar. En estos casos en que se observa la periferia de las prolongaciones nerviosas es un aspecto vacuolado de las membranas que contenían una mielina alterada en su síntesis y/o morfología.

Cuando las aves tienen deficiencia de riboflavina, la deficiencia se refleja en lesiones en los troncos nerviosos periféricos, especialmente el nervios ciáticos y braquiales. Estos últimos casi nunca se evalúan macroscópicamente en el proceso de necropsia.

En los nervios ciáticos afectados por deficiencia de riboflavina se describe un aumento del diámetro, cambios degenerativos de las cubiertas de mielina que suelen incluir hinchazón y fragmentación de cilindroejes y proliferación de células de Schwann. En la medula espinal se describen proliferación de células de Schwann, cambios en la mielina, gliosis y cromatolisis.

La posición de los dedos curvados o torcidos se asocia a degeneración de la placa motora terminal y del tejido muscular. Esto se mencionó en el comienzo de este artículo y se mostró el enlace mediante el cual se puede acceder al artículo sobre dedos torcidos en este mismo blog.

En 2012 se hizo un publicación de un caso de deficiencia de riboflavina en pollos de engorde en la revista Archivos de Ciencias Veterinarias y Zoología de la Universidad de Paraná 15(1), en enero-junio de 2012.

Existen varias publicaciones en las que se muestran imágenes para ilustrar los síntomas en las aves afectadas de deficiencia de riboflavina, El doctor Iván Dinev tiene al respeto una publicación en El Sitio Avícola, sugiero acceder a ella.

REFERENCIAS

<http://patologiaaviarmediagnostico.blogspot.com.co/2013/04/dedos-torcidos-presentacion-de-tres.html>
https://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina_B2
https://es.wikipedia.org/wiki/Flav%C3%ADn_aden%C3%ADn_dinucle%C3%B3tido
https://es.wikipedia.org/wiki/Flav%C3%ADn_mononucle%C3%B3tido
https://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_prost%C3%A9tico
https://books.google.com.co/books?id=lf66bcovzLYC&pg=PR18&lpg=PR18&dq=Mataix+nutricion+vitaminas&source=bl&ots=SW1SKO2EpN&sig=BGRBZZ3HtlAKyTp5Hckl9NwATA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewiF3rKzq_3LAhXMG_R4KHxoVCgQQ6AEIHjAB#v=onepage&q=Mataix%20nutricion%20vitaminas&f=false
http://www.cala.com.ve/archivos/doc_20070820153354.pdf
http://www.uco.es/master_nutricion/nb/Mataix/vitaminas.pdf
https://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina_B2
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201111/EXE%20NUTRIANIMAL%20MODULO/leccin_35_vitaminas_hidrosolubles_vitaminas_del_complejo_b.html
<http://bases.bireme.br/cgiin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=681432&indexSearch=ID>
<http://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/307/deficiencia-de-vitamina-b2/>

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