

## UROLITIASIS AVIAR (GOTA VISCERAL)

### INTRODUCCIÓN

La gota visceral es una condición que afecta a las aves y se ha reconocido por más de 30 años. Debido a las impresionantes lesiones, se han utilizado muchos nombres para describir la gota visceral, tales como nefritis aguda tóxica, gota renal, cálculos en los riñones, gota nutricional, nefrosis y otras. La gota visceral se reconoce fácilmente por sus lesiones distintivas que se caracterizan por unos depósitos blancos que cubren la superficie de varios órganos abdominales al igual que el saco del corazón.

La gota es una condición en la cual disminuye la función de los riñones hasta el punto en que el ácido úrico (desperdicio nitrógeno) se acumula en la sangre y en los líquidos del cuerpo. Subsecuentemente, el ácido úrico se precipita como cristales de urato de sodio en una variedad de lugares, particularmente en los riñones y en las membranas serosas del hígado, corazón sacos aéreos y articulaciones. El daño en los riñones se caracteriza por partes atrofiadas o porque faltan porciones en los lóbulos del riñón y por piedras en los riñones y en el uréter y el resto del tejido del riñón está inflamado y con uratos blancos.

Ocurre un crecimiento compensatorio del resto del tejido normal del riñón como un intento para mantener una función renal adecuada. Aunque se sabe desde hace mucho tiempo que la gota causa una mortalidad excesiva en las pollonas y ponedoras, el diagnóstico continúa siendo un desafío. Las aves pueden estar en plena producción y exhibir pocos síntomas externos poco antes de morir. Las aves que sufren un daño renal pueden continuar produciendo hasta que un tercio de la masa normal del riñón continúa funcionando. La gota no es una enfermedad de entidad única, más bien es el resultado del daño del riñón por una serie de causas potenciales, que pueden ser infecciosas, nutricionales, tóxicas o posiblemente una combinación de factores.

### ANATOMÍA Y FUNCIÓN DEL RIÑÓN

Los riñones del ave están ubicados en la depresión del hueso de la pelvis en la cavidad abdominal. Normalmente son de un color marrón rojizo y tienen 3 lóbulos o divisiones. La función principal de los riñones es mantener la composición química de los líquidos del cuerpo (sangre). también tiene otras funciones en el cuerpo: remover el desperdicio metabólico y los productos tóxicos, conservando los líquidos y electrolitos vitales; regular el volumen de sangre; y producir hormonas que regulan la presión y la producción de células rojas en la sangre.

El riñón es realmente un órgano vital. Cuando la función renal se detiene, el ácido úrico, que normalmente es excretado por el riñón en la orina, se deposita en cualquier lugar donde la sangre circula. Un ave sin función renal muere en 36 horas.

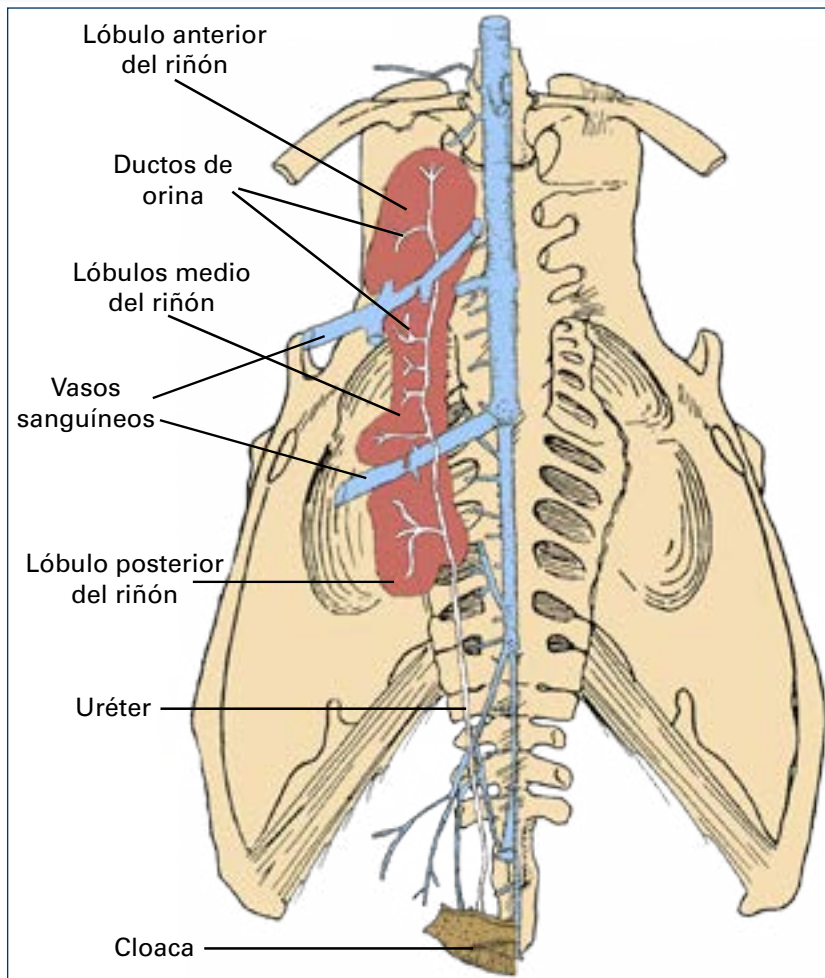


Figura 1. Anatomía del riñón (se muestra solo uno).

## CAUSAS DE LA GOTA

La causa de la gota es a menudo difícil de determinar. El daño original en el riñón puede ocurrir mucho antes del inicio de la mortalidad por la gota. Los factores posibles que pueden causar o contribuir a la gota son nutricionales, infecciosos, tóxicos y otros.

### NUTRICIONAL

Los factores nutricionales o metabólicos que afectan a los riñones son:

1. El exceso de calcio en la dieta alimentado a las pollonas inmaduras después de un período de tiempo puede resultar en daños en el riñón que pueden conducir a la gota. Esto puede resultar por causa de un error en el molino de alimento, una entrega equivocada de alimento para ponedoras a un galpón de crecimiento, o el uso excesivo temprano del alimento de pre-postura.
2. Las dietas de crianza que contienen partículas de piedra caliza permiten que las aves seleccionen estas partículas, lo cual resulta en un consumo excesivo de calcio. Para asegurar un consumo uniforme, las dietas de crianza deben contener únicamente piedra caliza en forma de polvo fino. La piedra caliza en partículas puede utilizarse al inicio de la dieta de pre-postura.
3. Se ha demostrado que el fósforo puede proteger parcialmente al riñón contra el daño inducido por el calcio. El fósforo actúa como un acidificador urinario y ayuda a prevenir que se formen las piedras en los riñones asociadas con la alta incidencia de gota.
4. El bicarbonato de sodio se utiliza algunas veces para mejorar la calidad de la cáscara del huevo o para combatir los efectos del estrés por calor. El bicarbonato de sodio puede contribuir a la gota haciendo que la orina sea más alcalina, lo cual con altos niveles de calcio, es un medio ideal para la formación de piedras en los riñones.
5. La privación del agua, debido a una falla mecánica, puede afectar la función de los riñones, pero las investigaciones no han demostrado que resulte directamente en gota.
6. La deficiencia de vitamina A durante un largo período de tiempo puede causar daño en el revestimiento de los uréteres, pero esto no ocurre frecuentemente debido a la fabricación de la vitamina A moderna.
7. El exceso extremo de proteínas en la dieta (30-40%) puede producir gota en aves experimentales.

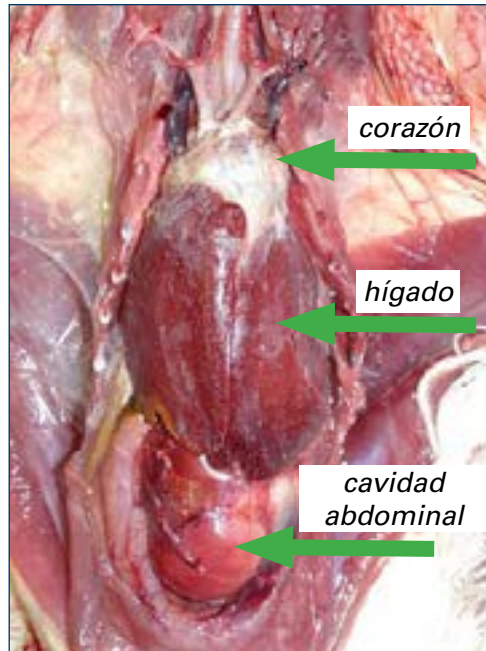


Figura 2. Lesiones de gota: depósitos blancos en el corazón, hígado y en la cavidad abdominal. Foto: propiedad del Dr. Robert Porter, de la Universidad de Minnesota.

### INFECCIOSA

Los agentes virales conocidos por estar involucrados con la gota son bronquitis infecciosa y el virus de la nefritis aviar. La bronquitis infecciosa es una infección altamente contagiosa en las aves que generalmente involucra el tracto respiratorio, pero también puede afectar los sistemas reproductivos y urinarios. Ciertas cepas de bronquitis, denominadas nefropatogénicas, tienen una predilección especial por los riñones.

Un mecanismo por el cual la bronquitis puede afectar a los riñones es la persistencia crónica viral, que lleva a nefritis y con el

tiempo a una falla renal. Las aves jóvenes son más susceptibles al daño de los riñones por bronquitis, la infección inicial puede ocurrir mucho antes de que la función renal disminuya críticamente y ocurra la mortalidad.

Cuando las pollonas llegan a la madurez sexual, son alimentadas con dietas altas en calcio para satisfacer la demanda de producción de huevo. Si los riñones ya están previamente dañados, ya no pueden funcionar normalmente con el alto nivel de excreción de calcio, y probablemente el resultado sea gota.

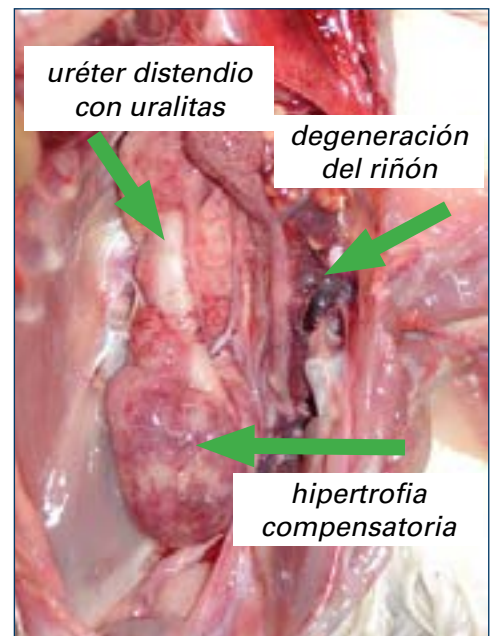


Figura 3. Degeneración del riñón. Hipertrofia compensatoria en los lóbulos inferiores del lado izquierdo. Foto: propiedad del Dr. Robert Porter, de la Universidad de Minnesota.

El virus de nefritis aviar (ANV), un enterovirus que afecta a los riñones, ha sido asociado con las enfermedades renales y con brotes graves de mortalidad en Europa y Asia. Los estudios serológicos muestran que los anticuerpos para el virus de nefritis aviar (ANV) pueden ser detectados en el suero de pollos y pavos alrededor del mundo. Aunque la mayoría de la información hasta ahora sugiere solamente un papel subclínico para nefritis aviar (ANV), las investigaciones muestran que el virus inoculado en aves sanas causará una inflamación en los riñones y puede llevar a la gota.

### TOXINAS

Aunque las sustancias tóxicas (toxinas), son ampliamente distribuidas, en la mayoría de los países no se consideran como las principales causas de la pérdida de producción o de las enfermedades avícolas. Sin embargo, hay problemas que surgen por las sustancias nefrotóxicas. Algunas sustancias potencialmente tóxicas se utilizan rutinariamente, mientras que otras son el resultado de una exposición accidental.

Los productos que se utilizan rutinariamente que tienen el potencial de sufrir un error humano y resultan en toxicidad son los antibióticos, anticoccidiales, minerales, vitaminas, químicos fabricados y pesticidas.

1. Los antibióticos, tales como las sulfas y aminoglicósidos, son eliminados por el cuerpo a través de los riñones y son potencialmente nefrotóxicos especialmente cuando se restringe el consumo de agua.
2. Los minerales y las vitaminas tales como el calcio, fósforo, sodio y la vitamina D3 son potencialmente tóxicos en las aves. Sin embargo, los pollitos son mucho más sensibles a la toxicidad probablemente porque sus riñones no están totalmente desarrollados.
3. Los desinfectantes y los insecticidas, cuando se utilizan siguiendo las recomendaciones del fabricante, son seguros y efectivos, pero el mal cálculo de la dosis puede resultar en toxicidad.
4. El alimento contaminado con micotoxinas y fitotoxinas (plantas tóxicas) también pueden resultar en toxicidad. Los productos tales como citrinina, ochratoxina y oosporeína son micotoxinas que son nefrotóxicas. Aunque estas toxinas pueden causar alteraciones en la función de los riñones, no necesariamente conducen a la gota.

### CONTROL

Cuando se reconoce la gota como un problema en los casos de campo, probablemente va a ser un problema multi-factorial, y a menudo es muy difícil identificar la causa específica.

Otra razón por la cual es difícil hacer el diagnóstico es porque el daño que ocurre en el riñón durante el período de crecimiento a menudo no muestra signos aparentes hasta que el ave entra en la producción de huevo y es alimentada con dietas altas en calcio.

Los casos de campo y las investigaciones han demostrado la importancia de la interacción entre dos o más factores contribuyentes, especialmente la nutrición y la bronquitis infecciosa.

Algunas áreas preventivas relacionadas con la nutrición son:

1. Aliméntese a las pollonas no más de 1% de calcio en forma de polvo hasta las 16 semanas de edad. El alto consumo de calcio en las pollonas inmaduras puede causar un serio daño en los riñones.
2. Los niveles de fósforo disponible deben ser de 0.45–0.50% en las dietas de crianza. La insuficiencia de fósforo predispone a los riñones al daño por el calcio.
3. No debe utilizarse la ración de pre-postura antes de las 16 semanas de edad, o cuando el lote muestra signos de madurez sexual (enrojecimiento de las crestas). Un contenido de calcio de 2.50–2.75% debe ser suficiente.
4. Si utiliza bicarbonato de sodio para mejorar la calidad de la cáscara, use el mínimo nivel recomendado y solamente cuando sea necesario. Un lote con gota no debe ser medicado con bicarbonato de sodio o alimentarse con una ración altamente alcalina (altos niveles de sodio o potasio).
5. Revise todos los niveles de calcio y fósforo en el programa de alimentación. Rutinariamente, debe analizarse el calcio y el fósforo en el alimento de las pollonas y ponedoras.
6. Las muestras de alimento pueden analizarse por la presencia de micotoxinas citrinina, ochratoxina y oosporeína.
7. Debe evitar la restricción del agua en los lotes de crianza y en los lotes de ponedoras.

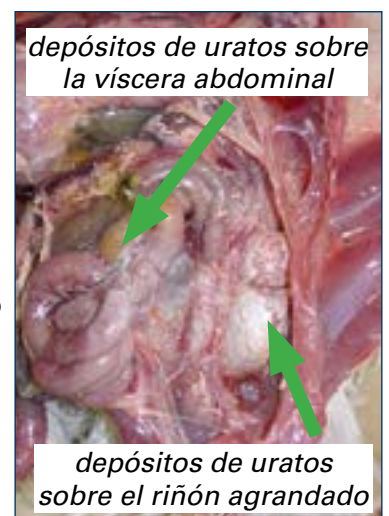


Figura 4. Extensos depósitos de uratos sobre la víscera abdominal y el riñón. Foto: propiedad del Dr. Robert Porter, de la Universidad de Minnesota.



No se ha demostrado que la bronquitis por sí sola provoque gota en condiciones de investigación, pero en la presencia del daño en el riñón inducido por el calcio, la bronquitis aumenta grandemente la mortalidad por gota. Debido al papel que posiblemente desempeña la bronquitis infecciosa, se debe considerar lo siguiente.

1. Las vacunas contra bronquitis infecciosa deben administrarse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante. Para proporcionar una protección óptima, el programa de vacunación debe incluir varias vacunas vivas de bronquitis (pueden ser combinadas con Newcastle) aplicadas aproximadamente a las tres semanas, ocho semanas y 14 semanas de edad en forma de rocío o en el agua de bebida. El grado de reactividad de las vacunas comienza bajo y aumenta de forma gradual sucesivamente, utilizando un virus menos atenuado o utilizando un método más reactivo, tal como utilizando un rociador en lugar de en el agua. Las vacunas muertas o las vacunas vivas de refuerzo a través de toda la postura puede ayudar a mantener una alta inmunidad de bronquitis.
2. Las cepas de las vacunas utilizadas deben ser aquellas conocidas como endémicas en el área. El uso de varios serotipos de vacunas contra bronquitis generalmente mejora la protección cruzada contra otras variantes de campo y posiblemente contra cepas nefropatogénicas.
3. Debido a los signos clínicos complejos asociados con bronquitis infecciosa, se debe utilizar un laboratorio de diagnósticos para ayudar en el diagnóstico y en el aislamiento del virus. Las pruebas serológicas rutinarias pueden proporcionar indicaciones iniciales de los desafíos de bronquitis. El aislamiento del virus puede facilitarse con el uso de aves centinelas SPF colocadas en el alojamiento estando atentos al aislamiento de ellas después de 5–10 días de la exposición.

## RESUMEN

La presencia de mortalidad por gota en pollonas y ponedoras indica que ha ocurrido una forma de daño en los riñones un tiempo antes en la vida del lote. Las investigaciones apoyan un fuerte vínculo entre la bronquitis y un desequilibrio de calcio/fósforo como la causa principal de la mortalidad por gota. Aunque es probable que sea la causa en la mayoría de los casos de gota, hay otros factores como el equilibrio de electrolitos, micotoxinas, y la restricción del agua, deben ser reconocidos como posibles factores contribuyentes. De la misma manera, cualquier dieta que aumenta la alcalinidad de la orina en combinación con el alto contenido de calcio puede contribuir a la mortalidad por gota en las pollonas y ponedoras. Si ocurre gota en un lote, se puede disminuir la mortalidad, aumentando la acidez de la orina para disolver las piedras existentes o para prevenir la formación de piedras adicionales en los riñones.

## TRATAMIENTO (VERIFIQUE LOS REGLAMENTOS LOCALES PARA LOS TRATAMIENTOS APROBADOS)

Cuando se reconoce la mortalidad por gota, el daño en el revestimiento del riñón ya no puede ser corregido, pero el tratamiento puede ayudar a algunas aves a vivir con una función marginal del riñón. Las técnicas actuales para reducir la mortalidad por gota en las pollonas y ponedoras depende de la acidificación de la orina para disolver las piedras en los riñones y preservar la masa renal funcional de las aves afectadas.

El cloruro de amonio, sulfato de amonio, DL-metionina y metionina análoga hidroxilada (Alimet) pueden acidificar la orina exitosamente. Verifique los reglamentos locales sobre el uso de esos componentes. Para los lotes que experimentan una alta mortalidad por causa de la gota se recomienda el uso de sulfato de amonio o de cloruro de amonio conforme a la tabla a continuación.

|                      | %    | lbs/ton | kg/ton |
|----------------------|------|---------|--------|
| 1ra semana           | 0.25 | 5       | 2.5    |
| 2da semana           | 0.50 | 10      | 5.0    |
| 3ra semana           | 0.75 | 15      | 7.5    |
| 4ta semana y después | 1.00 | 20      | 10.0   |

Las deyecciones húmedas pueden ser un efecto secundario del uso de cloruro de amonio, pero no con el sulfato de amonio. Después de 4–6 semanas del nivel máximo del tratamiento, si ya se obtuvieron los resultados deseados, se pueden hacer reducciones gradualmente. Sin embargo, es posible que se necesite un nivel de tratamiento (aproximadamente del 0.5%) durante la vida del lote. Tanto la metionina DL y el Alimet pueden utilizarse hasta 6 kg/ton (12 lbs/ton) de la dieta.

