

Artículo Primario

**RADIOGRAFÍA DE ESTOMAGO EN AVESTRUZ DE CUELLO AZUL  
(*Struthio camelus*, Linnaeus, 1758)**

Rándoph Delgado Fernández  
Parque Zoológico Provincial de Ciego de Ávila. [randolphcu@yahoo.com](mailto:randolphcu@yahoo.com)

**Resumen.** En el Zoológico Provincial de Ciego de Ávila acontece la muerte de un ejemplar hembra de Avestruz de Cuello Azul (*Struthio camelus*) de 2 años de edad, los resultados de la necropsia arrojan como resultado que la causa de la muerte ha sido la ingestión de un cuerpo extraño (soga de 2.5 metros de largo). El ejemplar macho restante simultáneamente comienza a presentar decaimiento, falta de apetito y diarreas profusas, se sospecha a raíz de la necropsia efectuada a la hembra y la sintomatología clínica presente, la posible ingestión de un cuerpo extraño. Después de coordinaciones con las máximas autoridades de Salud Pública de la provincia de Ciego de Ávila, se obtiene permiso para realizar exámenes complementarios, inusuales en una instalación de salud de la capital provincial. En la sala de Rayos X del Policlínico Docente del Área Sur se realizan cinco radiografías de estómago en distintas posiciones, dos simples y tres complejas con Sulfato de Bario (Bariopac) para obtener contraste. Al finalizar los exámenes y después de reveladas las imágenes, se observa en las radiografías con Sulfato de Bario, la presencia de un cuerpo extraño de forma triangular y se puede realizar un diagnóstico confirmativo de cuerpo extraño en el estómago del Avestruz.

**Palabras clave:** Avestruz; aparato digestivo.

**X-RAY OF STOMACH IN BLUE NECK OSTRICH (*Struthio camelus*, Linnaeus, 1758)**

**Abstract.** Was analyzed a 2 years old Blue Neck Ostrich female (*Struthio camelus*) death at Ciego de Ávila' Zoo, the autopsy results show the ingestion of a strange body (rope 2.5 meters long). The male simultaneously begins to present decline, appetite lack and profuse diarrheas, by the present of clinical symptomatology was suspect the possible ingestion of a strange body. After coordination with the maximum authorities of Public Health of the Ciego de Ávila province, was obtain the permission to take unusual complementary test in a Health installation of the provincial capital. In X-Rays room of the Educational Polyclinic of the South Area, were realize five stomach x-rays in different positions, two simple and three complex with Barium Sulfate (Bariopac) to obtain contrast. Concluding the examinations and after having revealed images, was observe the presence of a strange body in a triangular shape and it can be carried out a confirmative diagnostic of strange body in the Ostrich stomach.

**Key words:** Ostrich, digestive system.

**INTRODUCCIÓN**

El avestruz pertenece al grupo de las aves corredoras que no pueden volar o rátiites, es el ave más grande del mundo, puede llegar a un peso de 200 kg y una altura de 2.75 m en estado adulto.

En el grupo de los Ratites se conocen varios Órdenes: entre ellos el *Orden Struthioniformes*, al cual pertenece el Avestruz que habita en desiertos y sabanas de África y la península Arábiga. En América del Sur existe el *Orden Rheiformes* ñandúes). En Australia está el *Orden Casuariformes*, (casuarios y emues). Otro Orden lo conforman los *Tinamiformes* (tinamúes y perdices del monte), constituyendo el grupo más numeroso y a la vez, el menos semejante a los otros, que habitan en zonas tropicales desde México hasta Argentina (Navarro y Benitez, 2003). El Avestruz o "ave camello", debido a su similitud con los dromedarios, fue denominada por Linnaeus en 1758, como *Struthio camelus*. Se describen cuatro subespecies, *S. c. camelus*, *S. c. molybdophanes*, *S. c. massaicus* y *S. c. australis*, todas originarias de África y ocupando extensas áreas geográficas (Deeming, 2001).

Los avestruces son calificados por algunos especialistas como "semi-rumiantes" debido a la gran cantidad de fibra que son capaces de digerir, en el caso del pollo doméstico, por ejemplo, la digestibilidad de la fibra es del 6,5%, mientras que en el avestruz puede llegar al 90%, esto permite alimentarlas con concentrados, heno, pasto, papas, y otros muchos alimentos. El apetito de estas aves es considerado por muchos autores como "exagerado" y no es inusual la ingestión de cuerpos extraños por estas aves, siendo considerada esta una de las principales causas de muerte del Avestruz en Cuba, por otra parte, la histología en esta especie no ha sido muy estudiada, lo que ha impedido, en cierto modo, conocer y satisfacer con mayor certeza sus requerimientos nutricionales (Camiruaga y Simoneti, 2003).

En las aves el tracto gastrointestinal está compuesto por diferentes partes, sobresalen por su importancia dos estructuras bien diferenciadas: el proventrículo o estómago glandular y el ventrículo o estómago muscular, el buche es una expansión del esófago, cuya función principal es almacenar el alimento y regular su flujo hacia el proventrículo y según la especie de ave, tiene un menor o mayor grado de desarrollo. Otra finalidad de este estacionamiento intermedio, consiste en ablandar el alimento antes de dejarlo pasar al estómago (Raths y Biewald, 1988). En cambio, las avestruces, no tienen buche, sólo un esófago muy distensible, esto es otra de las causas que predispone en cierta medida a las complicaciones posteriores a la ingestión de un cuerpo extraño de tamaño considerable. No se puede obviar que dentro de los trastornos digestivos, los causados por la ingestión de un cuerpo extraño ocupan un lugar prominente en esta especie, llevando en muchos casos al ejemplar a un desenlace fatal.

El estómago verdadero del avestruz corresponde al proventrículo o estómago glandular (Figura 1), tiene forma de saco y anatómicamente ocupa la parte craneal del abdomen en el hipocondrio izquierdo (Bezuidenhout, 2001), en el que se inicia la digestión de las proteínas mediante la secreción de pepsinógeno y ácido clorhídrico (Camiruaga y Simoneti, 2003).

## MATERIALES Y METODOS

Se tomaron un total de 5 radiografías a un ejemplar macho de Avestruz de Cuello Azul (*Struthio camelus*, Linnaeus, 1758), de dos años de edad, 100 Kg de peso vivo, en la sala de rayos X del Policlínico del Área Docente Sur de Ciego de Ávila. Se realizaron dos radiografías simples y tres radiografías contrastadas.

Las dos radiografías simples se tomaron con la Técnica de Proyección Anteroposterior Oblicua de Estómago.

**Nombre de la Técnica:** Proyección oblicua posteroanterior del estómago.

**Sinonimia:** No Tiene

**Posición del Paciente:** Decúbito Ventral.

**Puntos de Referencia:** Borde Superior de la Película a nivel del ángulo de la escápula.

**Rayo Central:** Perpendicular al centro de la película.

**Tamaño de la Película o Chasis:** 24x30 cm.

**Factores Electrotécnicos:** 50 mAs, 90 cm de distancia F.P. El kilovoltaje (Kv) es según la constante del equipo: Se usa foco grueso y Bucky.

**Anatomía Radiográfica:** Estómago.

Las tres radiografías contrastadas, se hicieron con tres técnicas distintas cada una: proyección oblicua posteroanterior del estómago (descrita anteriormente), proyección anteroposterior oblicua del estómago y estómago lateral. Se empleó para contraste Sulfato de Bario preparado con Dextrana, el magma o papilla de Bario preparado, fue suministrado mediante sonda esofágica, en una cantidad equivalente a 500 ml. Los Chasis usados fueron de 14x17 que son radiológicamente los más grandes.

**Nombre de la Técnica:** Proyección anteroposterior oblicua del estómago.

**Sinonimia:** Estómago en proyección de Hampton

**Posición del Paciente:** Decúbito dorsal.

**Puntos de Referencia:** Borde Superior del Chasis al borde inferior de la escápula.

**Rayo Central:** Perpendicular al centro de la película.

**Tamaño de la Película o Chasis:** 24x30 cm.

**Factores Electrotécnicos:** 50 mAs, 90 cm de distancia F.P. El kilovoltaje (Kv) es según la constante del equipo. Se usa foco grueso y Bucky.

**Anatomía Radiográfica:** Estómago.

**Nombre de la Técnica:** Estómago Lateral.

**Sinonimia:** No tiene.

**Posición del Paciente:** Acostado sobre el lado derecho.

**Puntos de Referencia:** Borde Superior del Chasis a nivel del borde inferior de la escápula.

**Rayo Central:** Perpendicular al centro de la película.

**Tamaño de la Película o Chasis:** 24x30 cm.

**Factores Electrotécnicos:** 50 mAs, 90 cm de distancia F.P. El kilovoltaje (Kv) es según la constante del equipo. Se usa foco grueso y Bucky.

**Anatomía Radiográfica:** Estómago lateral. En esta radiografía se puede apreciar si el estómago está comprimido o desplazado.

## REULTADOS Y DISCUSION

El riesgo asociado a la ingestión de un cuerpo extraño depende de su tamaño, su forma, de donde queda localizado y de su composición. Un diagnóstico rápido y el tratamiento, si es necesario disminuye la morbilidad y la estancia en un centro hospitalario.

Generalmente la ingestión de un cuerpo extraño puede producir una reacción inflamatoria y se asocia con signos clínicos inespecíficos, enteritis bacteriana recurrente, tenesmo y vómitos. Las heces son de menor volumen, líquidas, sanguinolentas y pútridas (Morgan, 1995). El tratamiento incluye fluidoterapia, antibióticos, analgésicos y la extracción del cuerpo extraño mediante flushing proventricular o ventricular, endoscopia o administración de laxantes, en caso de ser necesario, habrá que intervenir quirúrgicamente.

Las manifestaciones y consecuencias clínicas de la obstrucción por cuerpo extraño dependen de su localización, grado, duración e integridad vascular del segmento del aparato digestivo afectado (Kirk, 1984 y Ettinger, 1992). Los objetos redondos o cuboides, sin bordes afilados ni prolongaciones, son los menos peligrosos, pero los puntiagudos y los alargados, son de alto riesgo. La situación se agrava si son cáusticos o tienen una composición química tóxica.

Para un diagnóstico confirmativo de la presencia de un cuerpo extraño, su localización y dimensiones y la orientación del objeto resulta de suma utilidad la radiografía. En los exámenes de laboratorio, el hemograma a menudo es normal o puede presentar leve neutrofilia con desviación a la izquierda (Morgan, 1995 y Sodikoff, 1995)

Es de suma importancia la buena calidad de una radiografía para lograr un diagnóstico correcto. En una radiografía tomada con técnica inapropiada puede no aparecer alguna lesión, que se detectaría si la calidad técnica fuese óptima. La imagen obtenida de una radiografía es semejante al objeto que se somete a estudio.

Unos tejidos absorben en mayor grado que otros las radiaciones y por ello se consideran más radioopacos. Otros absorben en menor grado las radiaciones por lo que son considerados más radiotransparentes. Son radioopacos en orden decreciente el tejido óseo, los órganos parenquimatosos, los músculos, el tejido subcutáneo y la piel. Para que se haga evidente el objeto o materia tiene que ser o tener partes radioopacas, que absorban las radiaciones, total o parcialmente, es decir que existan zonas con distintos grados de absorción, pues si es totalmente radiotransparente no aparecerá imagen alguna.

Los cuerpos extraños radiopacos se diagnostican fácilmente y se plantea que si se trata de un objeto radiotransparente, puede ser útil la administración de un pequeño volumen de Bario diluido, pues los cuerpos extraños de vidrio, plástico y madera, así como las lengüetas desprendibles de bebidas enlatadas, no se visualizan en radiología simple.

La muerte ocurrida en el Parque Zoológico Provincial de Ciego de Ávila de un ejemplar de Avestruz de Cuello Azul hembra, de dos años conllevó a la necesaria necropsia para determinar la causa de su muerte, las conclusiones de esta operación arrojaron como resultado el hallazgo de un cuerpo extraño (soga de 2.5 metros de longitud) en el preventrículo del ejemplar, siendo esta la causa del deceso. Por lo general, cuanto más próxima y completa sea la obstrucción, más intensos y fulminantes serán los signos y mayor la probabilidad de deshidratación, desequilibrio electrolítico y shock. Las principales complicaciones de las obstrucciones entéricas son la necrosis o perforación del órgano, la peritonitis y el shock endotóxico (Ettinger, 1992; 1998 y Morgan, 1995).

Los signos clínicos inespecíficos detectados simultáneamente en el ejemplar macho restante de igual edad provocaron la sospecha de un trastorno similar. Los signos clínicos más típicos son vómitos, anorexia y depresión de presentación repentina (Depee, *et. al.*, 1986). Se decidió realizarle radiografías de estómago (Figura 2) para llegar a un diagnóstico certero ya que, dentro de la patología digestiva, la producida por cuerpos extraños ocupa un destacado lugar. (Arribitel, *et. al.*, 1995) es válido señalar que cualquier objeto que el animal ingiera puede transformarse en un cuerpo extraño gastrointestinal.

En la sala de Rayos X del Policlínico Docente del Área Sur y previa sedación se realizan dos radiografías simples de estómago con la técnica de Proyección Oblicua posteroanterior del estómago, es importante señalar que las radiografías simple consisten en tomar radiografías al paciente con preparación o sin ella, pero sin introducir sustancias en el

organismo, que ayuden a visualizar órganos o cavidades, es importante como una indicación previa a las radiografías de estómago, el ayuno de 12 horas.

Ante la ausencia de hallazgos de importancia en las radiografías simples, se realizan tres radiografías contrastadas que son aquellas, en que se introduce en el organismo una sustancia radioopaca, como el Sulfato de Bario, Yoduro de Sodio y otras, conocidos estos como contrastes positivos, el uso de medios de contraste radio-opacos, tales como el Bario, pueden ser usados para visualizar la estructura del estómago y los intestinos. El examen radiográfico es importante, si bien no siempre se aprecian los agentes causales de obstrucción, en particular cuando son radiotraslúcidos, si aparecen aumentos de volumen localizados y presencia de gas, que hacen sospechar del cuadro. De ahí que se recurra a técnicas con medio de contraste positivo (Sulfato de Bario) para verificar el avance o detención del opaco (Thibaut, 1999).

Es siempre aconsejable tomar radiografías sencillas antes de administrar el Bario para excluir la posibilidad de que enmascare un cuerpo extraño o una lesión que pueda ser vista de otra forma.

Para el contraste positivo, se utiliza suspensión micropulverizada de Bario, a una dosis de 2 a 5 ml por Kg. de peso. Siendo el peso del ejemplar de unos 100 Kg, se empleó una cantidad de magma de Bario de 500 ml.

El Sulfato de Bario fue cuidadosamente preparado con Dextrana, se pueden usar, además, para su preparación aceite mineral o goma arábica (colada). El magma o papilla de bario preparado (1,500 ml) fue suministrado mediante sonda esofágica al Avestruz, lográndose buen llenado del proventrículo y realizándose el proceder con rapidez, pues el tiempo de exposición debe ser el mínimo posible a emplear para estos exámenes. Ante la sospecha de ruptura intestinal, el uso de Sulfato de Bario resulta perjudicial, ya que produce irritación peritoneal e induce a la formación de granulomas en la cavidad abdominal (Thibaut, 1999).

Los hallazgos radiológicos que sugieren obstrucción son distensión abdominal con gas o líquido, tránsito de contraste retrasado y presencia de cuerpos extraños dentro (Ticer, 1975 y Kealy, 1979) aunque los signos radiológicos pueden variar con el grado, duración y localización de la obstrucción (Riedesel, 2003).

Se considera distensión gástrica cuando el fondo gástrico es mayor que el ancho de tres espacios intercostales (Tyrrell y Beck, 2006).

El estómago usualmente contiene algún líquido y algo de gas. Las posiciones del gas y del líquido varían de acuerdo con la posición del animal. Por lo tanto, si una radiografía se toma en decúbito lateral derecho, el gas se verá en el fundus y el cuerpo. Si se toma en decúbito lateral izquierdo, el gas será visto en gran parte en el antro pilórico. El gas en un órgano hueco tiende a ubicarse en la parte más alta posible.

En los exámenes contrastados mediante Sulfato de Bario, se observó la presencia en el proventrículo de un cuerpo extraño de forma triangular con los bordes bien definidos, sospechándose de un objeto plástico y confirmando el diagnóstico presuntivo que se tenía hasta ese momento, coincidiendo con que: el examen radiológico confirma la presencia de una obstrucción y a menudo determina la causa, en especial cuando se realizan estudios contrastados (Ticer, 1975 y Kealy, 1979).

## CONCLUSIONES

1. Mediante las Radiografías Simples de Estómago no se logró confirmar la presencia de un cuerpo extraño.
2. El uso de exámenes contrastados con Sulfato de Bario posibilitó visualizar un cuerpo extraño de forma triangular y contornos bien definidos.
3. Las radiografías simples y contrastadas de estómago son métodos de diagnóstico invaluable en la determinación de cuerpos extraños.
4. Realizar radiografías simples de estómago antes de pasar a exámenes contrastados permite conocer la posible naturaleza del cuerpo extraño o una lesión que pueda ser vista de otra forma.

## RECOMENDACIONES

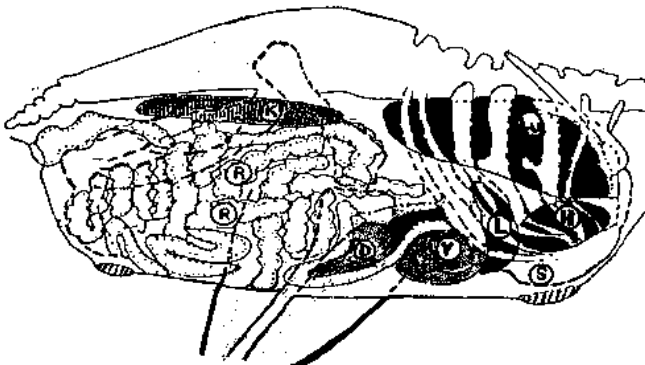
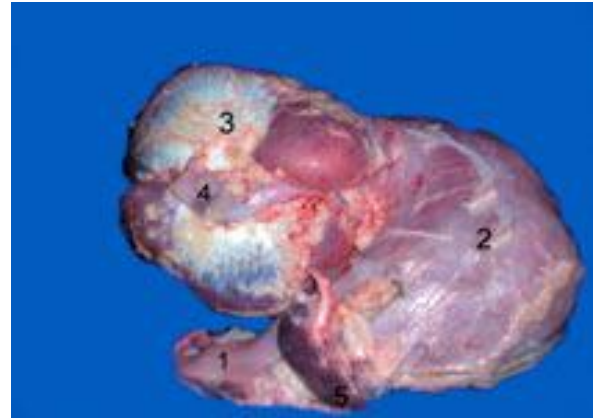
1. Evitar por todos los medios el acceso de los avestruces a objetos que puedan ser ingeridos por los mismos y convertirse así en cuerpos extraños en el sistema digestivo.
2. Ante la manifestación de síntomas clínicos compatibles con trastornos por ingestión de cuerpos extraños hacer uso de las radiografías como medio eficaz de diagnóstico.
3. Ampliar los estudios sobre radiografías de estómago en esta especie para alcanzar mayor práctica y exactitud diagnóstica.

## REFERENCIAS

1. M., Sánchez, E, Lima, R., Usón, J. 1995. Cuerpos extraños en el aparato digestivo. **IV Jorn. Intern. de Cirugía Veterinaria**. 272, Córdoba.
2. Bezuidenhout, A. J. *Anatomía*. 2001. En: **El Avestruz: Biología, producción y sanidad**. Acribia, Zaragoza. pp 13-50.
3. Camiruaga, M. y Simoneti, C. 2003. **Avestruces, Sistema digestivo y su alimentación**. <http://www.faiif.puc.cl>. Julio.
4. Deeming, D, C. Introducción. 2001. En: **El Avestruz: Biología, producción y sanidad**. Acribia, Zaragoza. pp. 1-11.
5. Deppe, R; J. Thibaut; W. Münzenmayer. 1986. Diagnosis and Treatment of a Foreign Body Lodged in the Thoracic Part of the Oesophagus in a Dog. **Veterinary Medical Review** (1): 77-84.
6. Ettinger, S. J. 1992. **Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Enfermedades del perro y del gato**. 3era Edición Intermédica. Buenos Aires.
7. Ettinger, S. J. 1998. **Tratado de Medicina Interna Pocket Companion** 4a Edición de Intermédica. Buenos Aires.
8. Kealy, J. K. 1979. **Diagnostic radiology of the dog and cat**. W. B. Saunders Co., Philadelphia.
9. Kirk, R. 1984. **Terapéutica Veterinaria. Práctica Clínica en Especies Pequeñas**. Primera Edición en Español. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.
10. Morgan, R. 1995. **Handbook of Small Animal Practice**. Second Edition. Ed. Churchill Livingstone New York.
11. Navarro, A. and Benítez, H. **Características generales de las aves**. <http://www.claseaves.8m.com>, julio, 2003.
12. Raths, P y Biewald, G. 1988. **Animales en el Experimento**, Editorial Científico Técnica, La Habana. p 48-49.
13. Riedesel EA. 2003. El intestino delgado. En: D. Thrall (ed). **Manual de diagnóstico radiológico veterinario**. Cap. 48. 4ta ed. España: Ed. Elsevier. pp 639-656.
14. Sodikoff C. H. 1995 **Laboratory Profiles of Small Animal Diseases. A Guide to Laboratory** Diagnosis. 2a Edition. Mosby.
15. Thibaut, L. J. 1999 Diagnóstico radiográfico de afecciones del tracto digestivo en pequeños animales. **1ª Jornadas Australes de Medicina Veterinaria en pequeños animales**. Valdivia, Chile
16. Ticer, J. W. 1975. **Radiographic Technique in Small Animal Practice**. W. B. Saunders Co., Philadelphia.
17. Tyrrell D, Beck C. 2006. Survey of the use of radiography vs. ultrasonography in the investigation of gastrointestinal foreign body in small animals. **Vet Radiol Ultrasound**. 47: 404-408.

## ANEXOS

**Figura 1.** Aspecto anatómico del proventrículo de avestruz y su relación con otros órganos. 1. Porción final del esófago; 2. Proventrículo; 3. Estómago muscular (molleja); 4. Inicio del duodeno; 5. Bazo.



**Figura 2.** Vista lateral derecha de la cavidad visceral L y U pulmones y H. Corazón, S. Esternón, L. Hígado, V. Molleja, R. Riñón, K. Recto. (Cho, *et. al.*, 1984)