

# Osteotomía correctiva de una deformación de la extremidad posterior de un pato domestico (*Anas spp.*)

Este artículo describe las condiciones de manejo, la técnica quirúrgica de osteotomía y el uso de un fijador externo tipo II para corregir una deformación de la extremidad posterior de un pato doméstico de 4 meses debida a una posible causa nutricional.

**Palabras clave:** Deformidad ósea. Rotación. Osteotomía. Pato.  
Rev. AVEPA, 24(2): 73-77, 2004

J. Martorell<sup>1</sup>, P. dos Santos<sup>2</sup>,  
F. Saló<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento Medicina y Cirugía Animal.

<sup>2</sup> Hospital Clínico Veterinario. Facultad de Veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.



## Introducción

Las deformaciones óseas de desviación y rotación de huesos largos han sido descritas en aves como gallinas<sup>1</sup>, pavos<sup>1</sup>, ratites<sup>2</sup>, patos<sup>3</sup> y psitácidas<sup>4</sup>. Aunque en las aves de granja se desconoce la causa, se considera la desnutrición como uno de los factores más importantes que las provocan en aves de compañía<sup>4-6</sup>. Las deformidades de extremidades no suelen corregirse mediante tratamientos conservadores, por lo que la cirugía es el tratamiento de elección definitivo. La osteotomía y la artrodesis, estabilizadas mediante fijadores externos de tipo II, son las técnicas quirúrgicas más recomendadas<sup>5-7</sup>, debido a la importancia de la circulación sanguínea interna y a la formación de callo endóstico en la cicatrización ósea en las aves<sup>7-9</sup>.

## Caso clínico

Se atendió un pato (*Anas spp.*) macho de 4 meses de edad en la consulta del Hospital Clínico de la Facultad de Veterinaria de Bellaterra. Pesaba 1.3 kg de peso aproximadamente y tenía el cuerpo cubierto de plumón amarillo. El motivo de la consulta era una cojera debido a una desviación de la extremidad posterior izquierda de casi un mes y medio de evolución. El animal vivía en un patio exterior y su alimentación se basaba en verdura, pasta hervida y maíz.

En la exploración física del animal se observó una deformidad en el área comprendida entre la zona distal del tibiotarso y la zona proximal del tarsometatarso. Ésta causaba la desviación lateral de la extremidad y una disminución de la flexión de la articulación coxofemoral que dificultaba la marcha normal del animal.

En el examen radiográfico de la extremidad izquierda se observó una rotación del tibiotarso, arqueamiento del tarsometatarso y subluxación de la articulación intertarsal. Como anécdota, se observó una fractura antigua osificada en ángulo recto en el fémur derecho, que no dificultaba la posición normal de la extremidad. El grado de calcificación ósea observado en la radiografía era correcto. Los propietarios no habían notado ningún problema anteriormente referente a la extremidad derecha.

Se recomendó un tratamiento quirúrgico. Éste se postergó hasta el final de su crecimiento, debido a la temprana edad del animal y tras la observación de los cartílagos de crecimiento.

Se indicó una dieta apropiada basada en pienso comercial para esta especie aviar, reposo y





**Figura 1.** Pato a la edad de 4 meses y 6 meses. Se puede observar la desviación de la extremidad posterior izquierda y la posición normal de la extremidad posterior derecha.



**Figura 2.** Radiografía de las extremidades a la edad de 6 meses. Se observa la deformidad en ángulo del fémur derecho, y la alteración de la articulación tarsal y la rotación del tibiotarso izquierdos.

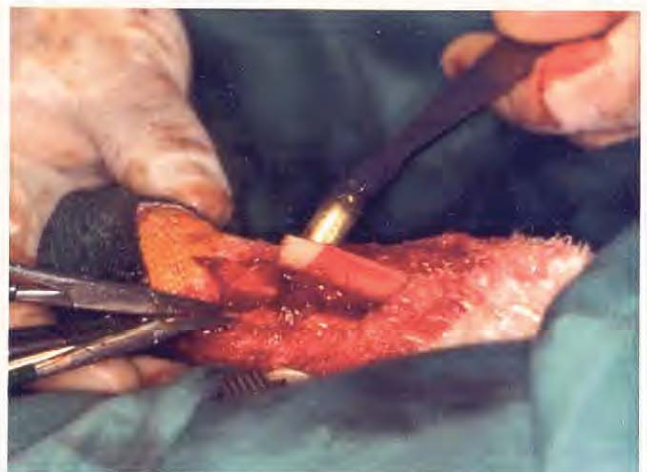
mantener el animal suspendido.

Al cabo de casi 2 meses se realizó un control al animal (Fig.1). Su peso era de 2.3 kg. El plumón amarillo había sido sustituido por el plumaje de adulto. Las radiografías realizadas demostraron el cierre de los cartílagos de crecimiento y las corticales óseas normales (Fig.2). La extremidad derecha se había desarrollado sin ningún problema. La extremidad izquierda mantenía la desviación, pero gracias al mantenimiento del animal suspendido no se produjeron otras alteraciones en su desarrollo.

Se decidió realizar una osteotomía del tibiotarso izquierdo y estabilizar el hueso mediante un fijador externo de tipo II. Previo a la cirugía se realizó un control sanguí-

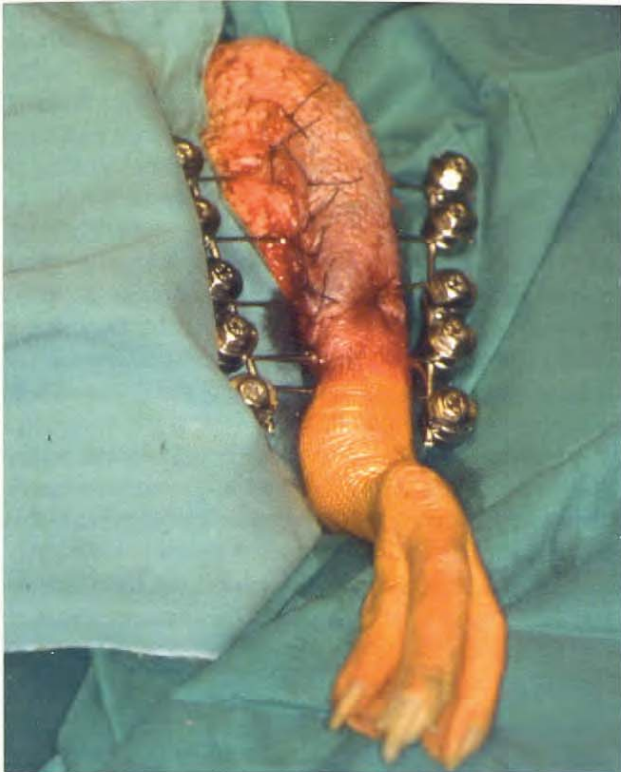
neo: hematocrito 45% (42-48%), proteínas totales 5 mg/dl (3.9-4.7 mg/dl), calcio 10 mg/dl (8.9-11.1 mg/dl) y fósforo 4.1 mg/dl (2.8-4.3 mg/dl). El protocolo preanestésico consistió en la administración de ketamina (Imalgene® 1000, Merial Lab S.A, Barcelona, España) 15mg/kg im, junto con una medicación antibiótica de enrofloxacin (Baytril®; Bayer S.A., Barcelona, España) 10mg/kg im, y analgésica de butorfanol (Torbugesic inyectable; Fort Dodge Veterinaria S.A., Gerona, España) 0.02 mg/kg; y una fluidoterapia a través de la vena metatarsiana medial derecha de lactato de Ringer de 50 ml/kg/día.

La cirugía se realizó con el animal intubado después de una inducción con máscara de 3% de Isoflurano (Isoflurano Inibsa, Rhodia Organigine Fine LTD, Bristol Reino Unido). Posteriormente se mantuvo con un flujo de 2 l/min de oxígeno y 2% de isoflurano. Se dispuso al animal sobre una manta calefactora de corriente continua de agua a 38°C. La preparación del campo quirúrgico consistió en la eliminación de las plumas que cubrían la zona del tibiotarso izquierdo y la desinfección de toda la extremidad con una solución de clorhexidina al 4% (Hibimax, Mab Dental S.A., Barcelona, España). La zona distal de la extremidad se cubrió con una venda autoadhesiva estéril. El acceso al tibiotarso se hizo por su cara medial<sup>10</sup>. Se realizó una incisión en la piel desde la mitad de su longitud hasta llegar a la articulación distal. Se diseccionó la fascia muscular compuesta por las zonas distales de los músculos *gastrocnemius pars medialis* y *fibularis longus*, evitando dañar la vena metatarsiana medial, que pasa junto al tendón del músculo *gastrocnemius*. Una vez expuesta la diáfisis ósea se procedió a practicar la osteotomía mediante una sierra neumática oscilante (Mini Driver 120 3M, California, USA), acompañado de irrigación con suero fisiológico para evitar el sobrecalentamiento del hueso. Se realizó un corte transversal al eje del hueso en un punto predeterminado de la diáfisis (Fig.3). Inicialmente se insertó una aguja de Kirshner de 1.2 mm en cada fragmento óseo. Una vez alineada y corregida la desviación de la extremidad, se fijaron con dos barras co-

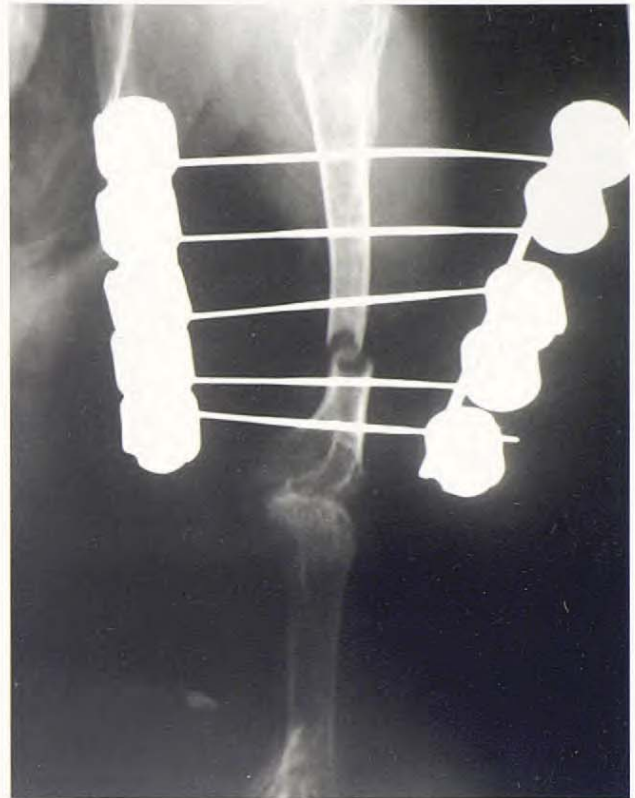


**Figura 3.** Fragmento proximal y distal del tibiotarso tras la osteotomía.





**Figura 4.** Imagen de la extremidad estabilizada con un fijador externo tipo II, al finalizar la cirugía.



**Figura 5.** Radiografía de la extremidad estabilizada con un fijador externo tipo II, realizada el día de la cirugía.

nectoras de 2 mm para mantener el máximo contacto de las superficies óseas. Finalmente, se insertaron dos agujas más en el fragmento proximal y una en el distal. Se utilizaron 10 rótulas para fijar las agujas a las barras, separadas 2 cm de la extremidad en la zona proximal debido a la gran masa muscular, y 1 cm en la parte distal, para permitir que la inflamación postquirúrgica cursara con normalidad. Posteriormente se suturaron por separado la fascia muscular y la piel con una sutura en puntos simples de 2-0 poliglactin 910 (Vycril Ethicon, Jonson&Jonson, St-Stevens-Woluwe, Bélgica) (Fig.4). Tras la cirugía se administró una dosis de metil prednisolona (Urbason, Aventis Pharma S.A., Madrid, España) de 1mg/kg im. Se realizó una radiografía para comprobar la posición y la alineación de los fragmentos óseos (Fig.5).

El animal permaneció en el hospital 24 horas después de la intervención quirúrgica. Durante su ingreso se continuó la fluidoterapia con glucosa al 5% y lactato de Ringer en una proporción del 50% de cada uno. El animal fue dado de alta con una pauta antibiótica de enrofloxacin oral (10 mg/kg) y analgésica con ibuprofeno (Dalsy, Abbott Laboratories S.A., Barcelona, España) 10mg/kg p.o hasta 15 y 7 días respectivamente, después de la intervención quirúrgica.

A los dos días de la cirugía los propietarios trajeron el animal al hospital debido a una coloración verdoso-azulada en la piel de la zona del fijador externo. Tras la exploración de la zona se diagnosticaron hematomas postraumáticos que se reabsorbieron a la semana siguiente sin trata-



**Figura 6.** Radiografía de la extremidad a los 42 días de la cirugía. Se observa una consolidación total en la zona de la osteotomía.





Figura 7. Imagen del pato a los 57 días de la cirugía. Se puede observar la corrección total de la desviación de la extremidad posterior izquierda.



Figura 8. Radiografía de la extremidad a los 57 días de la cirugía. A pesar de la alteración de la articulación tarsal se observa una perfecta alineación de la extremidad posterior izquierda.

miento. La administración de ibuprofeno se prolongó una semana más debido a que el animal apenas apoyaba la extremidad.

En una revisión realizada a los 20 días el pato ya caminaba, y los propietarios comentaron que hacía unos 7 días que el animal apoyaba la extremidad. El examen radiográfico reveló un inicio de consolidación de la osteotomía.

A los 42 días de la cirugía se realizó un control observándose un callo óseo (Fig.6). Se retiró el fijador externo. Se administró una pomada antibiótica con tobramicina (Tobrex Ungüento®, Alcon Cusi S.A. Barcelona, España) durante una semana para evitar una infección y facilitar la cicatrización de las heridas producidas por el fijador, ya que el animal vivía en un patio exterior.

Se realizó un nuevo control a los 57 días, el tibiotarso presentaba una buena alineación (Fig.7). A veces, al andar se producía una ligera vara de la extremidad izquierda debido al arqueamiento del tarsometatarso. El examen radiográfico confirmó el buen estado y osificación del tibiotarso, aunque la subluxación de la articulación era más marcada (Fig.8). El animal caminaba con normalidad, pero al rato apoyaba el tarsometatarso en el suelo.

## Discusión

La deformación más común en el pollo es un valgus de la articulación intertarsal, debido a una deformación de la parte distal del tibiotarso y parece existir más incidencia en machos que en hembras<sup>1</sup>. En cambio en las ratites, especialmente en avestruces y emus la deformación más frecuente es la rotación del tibiotarso<sup>2</sup>. Se desconoce la causa de ambas deformaciones, y se descarta un origen nutricional<sup>1,2</sup>. Al disminuir la velocidad de crecimiento de las aves se ha observado una disminución en la incidencia de aparición<sup>1</sup>.

En psitácidas se describe la desnutrición como causa más común de deformaciones óseas, aunque no se descartan causas genéticas o problemas de incubación<sup>4,6</sup>.

En los casos descritos de desviaciones de la extremidad posterior en las anátidas se suele diagnosticar una luxación del Tendón de Aquiles debido a una posible deficiencia en manganeso<sup>3</sup>. En la exploración del caso descrito se observó una rotación externa del tibiotarso junto a un arqueamiento del hueso tarsometatarso, descartándose la luxación del Tendón de Aquiles. Aunque no se conoce la causa de la desviación, no se descarta una posible causa nutricional, ya que la dieta inicial instaurada por los propietarios no era la más adecuada. Los patos son aves de gran velocidad de crecimiento y de gran tamaño adulto, por lo que dietas deficitarias podrían provocar raquitismo y producir fracturas espontáneas como la padecida por el fémur<sup>3</sup>.

Aunque se recomienda una osteotomía para corregir y realinear el hueso afectado, no existen estudios clínicos sobre esta técnica quirúrgica en las aves<sup>5</sup>. En un estudio realizado en psitácidas se obtuvieron mejores resultados al realizar una artrodesis de la articulación intertarsal que una osteotomía del tibiotarso distal<sup>7</sup>. La limitación del movimiento de la arti-



culación coxofemoral de la extremidad afectada fue el factor decisivo para descartar la artrodesis de la articulación intertarsal.

La cirugía tiene un mejor resultado cuando se realiza una vez cerrados los cartílagos de crecimientos<sup>5</sup>, por lo que se esperó a que el pato acabase el crecimiento. Se mantuvo suspendido, con apenas apoyo de las extremidades, ya que al ser una especie de gran tamaño una sobrecarga puede determinar la deformación ósea en una extremidad sana en crecimiento.

Se describen varias técnicas de fijación óseas en aves, por ejemplo: clavos intramedulares, fijadores externos tipo I, II, III<sup>9-12</sup>. En cirugías del tibiotarso y de la articulación intertarsal se recomienda un fijador externo tipo II<sup>7,11,12</sup>, para evitar la rotación ósea y preservar la vascularización intramedular. Se utilizan un mínimo de 4 agujas, dos en el fragmento distal y dos en el fragmento proximal<sup>7,9</sup>. En el caso descrito, el fragmento proximal se fijó con tres agujas debido a su longitud

y al peso del animal.

La eliminación del fijador depende de la consolidación de la fractura ósea. Cuando la fractura está bien alineada, estabilizada correctamente y no existen factores que afecten a la formación de callo endóstico las fracturas consolidan en tres semanas<sup>9</sup>. Se han registrado diversos tiempos de consolidación de las fracturas de las aves, relatándose tiempos de 10 a 11 semanas de permanencia de los fijadores externos<sup>7,11</sup>. Algunos autores afirman que las fracturas bien alineadas y estabilizadas con fijadores externos pueden presentar osificación primaria que explicaría la ausencia de callo visible y la lentitud de osificación<sup>7</sup>. Los controles realizados al animal revelaron formación de callo óseo y una consolidación total a las 4 semanas. Al no haber evidencias de inestabilidad durante las 4 semanas, se supone que en animales de peso elevado el fijador externo no ofrece unas condiciones tales como para permitir una única osificación

## Title

### Corrective osteotomy of the rear limb deformity in a domestic duck (*Anas spp.*)

## Summary

This case report is about a four-month old male domestic duck with a lameness due to a left rear limb deformity in tibiotarsus bone. It diffculted normal movement and initiated a deformity of the other limb caused by the effects of prolonged overweight. On clinical history and anamnesis a nutritional deficiency was considered. Surgical treatment was proceed after complete ossification of the bones. After a radiograph exam and a health animal checking an osteotomy of the tibiotarsus bone was performed to treat the rear limb deformity with a type II external skeletal fixation. The consolidation of the tibiotarsus was radiographically complete and osseous union evident 42 days following surgery, and external fixator was removed. A 100% reduction in deviation and practically total normal function of the limb resulted.

**Key words:** Limb deformity. Rotation. Osteotomy. Duck.

## Bibliografía

- Crespo R., Shivaprasad H.L. Developmental, metabolic and other non-infectious disorders. En Saif Y.M. (ed): Diseases of poultry 11<sup>th</sup> edition. Iowa, Balckwell Publishing Company, 2003;1055-1102.
- Hahulski G., Marcellin-Little D.J., Stoskopf M.K. Morphologic evaluation of rotated tibiotarsal bones in immature ostriches (*Struthio camelus*). *J Avian Med Surg* 1999; 13(4): 252-260.
- Olsen J.H. Anseriformes. En Ritchie B.W., Harrison G.J., Harrison L.R. (ed): Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Wingers Publishing, 1994; 1237-1275.
- Clipsham R. Noninfectious diseases of pediatric psitacines. *Semin Avian Exotic Pet Med*. 1992; 1: 22-33
- Flammer K., Clubb S.L. Neonatology. En Ritchie B.W., Harrison G.J., Harrison L.R. (ed): Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Wingers Publishing, 1994; 805-841.
- Harcourt-Brown N.H. Orthopedic conditions that affect the avian pelvic limb. En Tully T.N. (ed): *Vet Clin North Am Exotic Anim Pract. Orthopedics*. Philadelphia, W.B. Saunders, 2002; 5(1):49-82.
- Meij B.P., Hazewinkel H.A.W., Westerhof I. Treatment of fractures and angular limb deformities of the tibiotarsus in birds by type II external skeletal fixation. *J Avian Med Surg* 1996; 10(3):153-162.
- Kavanagh M. Tibiotarsal fracture repair in a scarlet macaw using external skeletal fixation. *J Small Anim Pract* 1997; 38(7):296-298.
- Tully T.N. Basic avian bone growth and healing. En Tully T.N. (ed): *Vet Clin North Am Exotic Anim Pract. Orthopedics*. Philadelphia, W.B. Saunders, 2002; 5(1):23-30.
- Orosz S.E., Ensley P.K., Haynes C.J. Anatomy of and surgical approaches to the leg. En Orosz S.E. (ed): *Avian Surgical Anatomy. Thoracic and Pelvic Limbs*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1992; 59-110.
- Bush M. External fixation to repair long bones fractures in larger birds. En Kirk R.W. (ed): *Current Veterinary Therapy VIII*, Philadelphia, W.B. Saunders, 1983; 630-633.
- Degernes L.A., Roe S.C., Abrams F. Holding power of different pin designs and pin insertion methods in avian cortical bone. *Vet Surg*, 1998; 27(4): 301-306.
- Martin H.D., Ritchie B.W. Otrthopedic surgical techniques. En Ritchie B.W., Harrison G.J., Harrison L.R. (ed): Avian medicine: principles and application. Lake Worth, Wingers Publishing, 1994; 1137-1171.