



## Occurrence of Osteopetrosis in an Adult White Leghorn Rooster: A Case Report

Mohammad Javad Gharagozlou<sup>1</sup>, Anahita Gharagozlou<sup>2</sup>, Fatemeh Moradalian<sup>2</sup>, Hamid Nafe<sup>3</sup>,  
Alireza Vajhi<sup>4</sup>, Farzin Bengar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Veterinary Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Department of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 29 Sep 2025, Reciver in revised from: 23 Nov 2025, Accepted: 3 Dec 2025, Available online: 18 Mar 2026

[10.22059/jvr.2025.395703.3514](https://doi.org/10.22059/jvr.2025.395703.3514)

J Vet Res, Volume 81, Number 1, 2026, 73-77

### Abstract

Osteopetrosis, or “marble bone disease”, is a rare condition that causes bones to grow abnormally and become overly dense. Genetic disorders and/or viral infection contribute to the development of this bone disease. Osteopetrosis can result in a defect in the formation or activity of osteoclasts or an overgrowth of osteoblasts and osteocytes. Osteopetrosis has been reported in humans and different animals, including cows, dogs, cats, rabbits, mice, and birds. This study reports a case of osteopetrosis in a white leghorn rooster.

The case was an 18-20-week-old white Leghorn rooster with clinical manifestations of relative anemia in unfeathered regions, walking with a stilted gait, and a “boot-like” appearance of tarsal and metatarsal bones.

Bone lesions in macroscopic pathology observations and bilateral radiological images were symmetrical, with bone tissue growth inclined towards the center and a spindle-shaped appearance in some long bones. In addition, due to the growth of bone tissue towards the center, the cavity and bone marrow space were small or completely obliterated, which could explain the anemia caused by osteopetrosis.

Based on the history of clinical manifestations, macroscopic and radiological findings, advanced osteopetrosis was diagnosed in an adult white leghorn rooster.

**Keywords:** Leghorn rooster, Marble bone, Osteopetrosis, Retrovirus, Skeletal deformity

Copyright © The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press

Conflict of interest: The authors declared no conflict of interest.

**Corresponding author:** Mohammad Javad Gharagozlou, Tel/Fax: +9821-22565383



### How to cite this article:

Gharagozlou M J, Gharagozlou A, Moradalian F, Nafe H, Vajhi A, Bengar F. Occurrence of osteopetrosis in an adult white leghorn rooster: a case report. *Journal of Veterinary Research*, 2026; 81(1): 73-77.  
doi: [10.22059/jvr.2025.395703.3514](https://doi.org/10.22059/jvr.2025.395703.3514)

### Figure Legends and Table Captions

**Figure 1.** Clinical manifestation of osteopetrosis in an adult white leghorn rooster, showing a boot-like deformity of the metatarsal bones.

**Figure 2.** Long bones of a Leghorn rooster with osteopetrosis. The long bones of the limbs were spindle-shaped, and in the cross-section of the bone, the marrow space was obliterated.

**Figure 3.** Radiographic image of long bones with osteopetrosis, showing diffuse increase in bone opacity, especially in the medullary region of long bones, and filling of the bone marrow space.



## وقوع استئوپتروزیس در خروس نژاد لگهورن سفید

محمدجواد قراگزلو<sup>۱</sup>، آناهیتا قراگزلو<sup>۲</sup>، فاطمه مرادعلیان<sup>۳</sup>، حمید نافع<sup>۳</sup>، علیرضا وجهی<sup>۴</sup>، فرزین بنگر<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه آسیب‌شناسی حیوانی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۴</sup> گروه جراحی و رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۷ مهر ۱۴۰۴، تاریخ بازنگری: ۲ آذر ۱۴۰۴، تاریخ پذیرش: ۱۲ آذر ۱۴۰۴، تاریخ انتشار: ۲۷ اسفند ۱۴۰۴

doi: [10.22059/jvr.2025.395703.3514](https://doi.org/10.22059/jvr.2025.395703.3514)

دوره ۸۱، شماره ۱، ۱۴۰۴، ۷۷-۷۳

### چکیده

استئوپتروزیس یا اصطلاحاً «استخوان مرمی» یکی از بیماری‌های نادر بافت استخوانی است که پیشرفت آهسته و نامحسوسی داشته و در آن استخوان‌های دراز رشد غیرطبیعی و تراکم بیش‌ازحد از خود نشان می‌دهند. علل بروز این بیماری استخوانی را ناشی از اختلالات یا نقایص ژنتیکی و یا عفونت ویروسی می‌دانند. در استئوپتروزیس نقص در فعالیت یا تشکیل استئوکلاست‌ها یا رشد بیش از اندازه استئوبلاست‌ها و استئوسیت‌ها اتفاق می‌افتد. این بیماری در انسان و در حیوانات، از جمله گاو، سگ، گربه، خرگوش، موش و پرندگان گزارش شده است.

در مطالعه حاضر استئوپتروزیس خروس نژاد لگهورن سفید در محدوده سنی ۲۰-۱۸ هفته با علائم و نشانه‌های بالینی کم‌خونی نسبی، راه رفتن غیرطبیعی و لنگان‌لنگان و ظاهر «چکمه‌مانند» استخوان‌های تارس و متاتارس گزارش شد.

ضایعات استخوان در مشاهدات آسیب‌شناسی ماکروسکوپی و تصویر رادیولوژی دوطرفه، متقارن و همراه با رشد بافت استخوانی متمایل به مرکز و ظهور منظره دوکی‌شکل در برخی از استخوان‌های دراز قابل‌ذکر بود. علاوه‌براین به‌علت رشد بافت استخوانی به سمت مرکز، حفره و فضای مغز استخوان کوچک و یا کاملاً محو شده بود که می‌تواند کم‌خونی ناشی از این بیماری را توجیه کند.

در منابع و مآخذ علت بروز استئوپتروزیس را در مرغ و خروس رتروویروس لکوز / سارکوما ذکر کرده‌اند. هیچ‌گونه درمانی برای استئوپتروزیس پیشرفته پرندگان مبتلا توصیه نشده است. با توجه به تاریخچه تظاهرات بالینی، یافته‌های ماکروسکوپی و رادیولوژی، بیماری استئوپتروزیس پیشرفته در خروس نژاد لگهورن سفید تشخیص داده شد. با مرور منابع و مآخذ، نویسندگان بر این باورند این مورد اولین گزارش استئوپتروزیس در ایران است.

**کلمات کلیدی:** استخوان مرمی، استئوپتروزیس، تغییر شکل استخوان‌ها، خروس نژاد لگهورن سفید، رتروویروس

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

کپی‌رایت © نویسندگان.



نویسنده مسئول: محمدجواد قراگزلو، گروه آسیب‌شناسی حیوانی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

### سابقه

استئوپتروزیس که اصطلاحاً بیماری استخوان مرمی خوانده می‌شود، گروهی از اختلالات نادر در بافت استخوانی است که با رشد غیرطبیعی و هیپرتروفیک استخوان‌ها مشخص می‌شود. در این شرایط استخوان‌ها ترد و شکننده، بدشکل، بزرگ و حجیم می‌شوند و می‌توانند با اختلالات دیگری، از جمله شکستگی‌های استخوانی، کم‌خونی و خونریزی ناشی از ترومبوسایتوپنی همراه باشد (۱-۳). این بیماری در مرغ و خروس، گاو، موش و انسان گزارش شده است (۱، ۳-۵). عوامل ایجادکننده استئوپتروزیس را تواریت و ویروس‌ها می‌دانند (۱، ۶، ۷). در انسان و گاو نژاد انگوس و هر فورد عامل بیماری ارثی است (۴، ۵، ۸). در پرندگان پیوستگی این بیماری با رتروویروس لکوز/سارکوما به اثبات رسیده است. Frank & Franklin در سال ۱۹۸۲ با تلقیح تجربی رتروویروس MAV-208RPL12-L129، استئوپتروزیس را ایجاد کردند (۱، ۲، ۹).

## یافته‌های بالینی

خروس لگهورن سفید در محدوده سنی ۲۰-۱۸ هفته با علائم و نشانه‌های درمانگاهی کاهش رشد، پدیدگی رنگ نواحی بدون پر، از جمله تاج و ریش و مخاط چشم، راه رفتن با زحمت و لنگان‌لنگان، ناحیه تارس و متاتارس حجیم و چکمه‌مانند (تصویر ۱) به آزمایشگاه گروه آسیب‌شناسی جهت تشخیص بیماری ارجاع داده شد. با توجه به علائم و نشانه‌ها، بیماری استئوپتروزیس تشخیص داده شد. به علت شدت بیماری و غیرقابل درمان بودن آن، مرگ آرام برای پرنده توصیه شد.

## آزمایشات تشخیصی

لاشه پرنده کالبدگشایی و با استفاده از روش‌های معمولی اتولیز در آب، بافت‌های غیراستخوانی جدا و سپس استخوان‌ها با استفاده از آب اکسیژنه ضدعفونی گردید. در مشاهدات ماکروسکوپیک منظره ظاهری استخوان‌ها از نظر شکل، اندازه و ویژگی‌های سطحی و سطح مقطع مورد ارزیابی قرار گرفت. در مشاهدات ماکروسکوپیک همه استخوان‌های دراز، از جمله استخوان‌های تارس و متاتارس، درشت‌نی، کتف، ران، بازو، دنده‌ها و انگشتان پا، تغییرات ناشی از استئوپتروزیس را نشان می‌دادند. این تغییرات در استخوان‌های تارس و متاتارس، ران، درشت‌نی، کتف و بازو قابل توجه و از شدت بیشتری برخوردار بودند (تصویر ۲). استخوان‌های مبتلا قبل از کاربرد اکسیژن پراکسید، به جای رنگ طبیعی سفید متمایل به خاکستری براق، زردرنگ و سطوح آن‌ها ناهموار بود. پریوست استخوان ضخیم و نواحی دیافیز به صورت یکنواخت یا نامنظم ضخیم بود. رشد هیپرتروفیک استخوان اسفنجی به سمت مرکز استخوان موجب آتروفی مغز استخوان و ناپدید شدن حفره مرکزی استخوان‌های مبتلا شده بود.



تصویر ۱. منظره بالینی استئوپتروزیس در خروس نژاد لگهورن بالغ؛ تغییر شکل ظاهر چکمه‌مانند استخوان‌های متاتارس.



تصویر ۲. استخوان‌های دراز خروس نژاد لگهورن مبتلا به استئوپتروزیس؛ استخوان‌های دراز اندام‌های دوکی شکل و در مقطع عرضی استخوان فضای مغز استخوان محو شده است.



تصویر ۳. تصویر رادیوگرافی استخوان‌های دراز مبتلا به استئوپتروزیس؛ افزایش منتشر اپاسیته استخوانی، به‌خصوص در ناحیه مدولای استخوان‌های بلند و پر شدن فضای مغز استخوان.

**رادیولوژی:** در تصویر رادیولوژی استخوان‌های مبتلا، افزایش اپاسیته استخوانی، به‌خصوص در ناحیه مدولای استخوان‌های بلند، همراه با از بین رفتن گسترده الگوی تراکولار نرمال استخوان‌ها و همچنین ضخیم شدن کورتکس استخوان‌ها با حاشیه داخلی نامشخص مشاهده شد. بافت استخوان‌ها به‌شدت متراکم و فضای مغز استخوان در غالب استخوان‌های دراز تقریباً یا به‌طور کامل محو و به‌وسیله بافت استخوانی هایپرتروفیک جایگزین شده بود (تصویر ۳).

## ارزیابی نهایی

استئوپتروزیس یک بیماری غیرنئوپلاستیک مزمن بافت‌های استخوان است که در مرغ و خروس و برخی پستانداران گزارش شده است (۱، ۳-۵، ۷). این بیماری نه‌تنها تغییرات اسکلتی ایجاد می‌کند، بلکه به‌علت رشد غیرطبیعی و هایپرتروفیک تدریجی بافت‌های استخوانی به اختلالات حرکتی، نورولوژیکی و خونی منجر می‌شود (۱، ۲، ۴).

علی‌رغم نبود آزمایشات خون‌شناسی، نشانه‌های بالینی پریدگی رنگ در پوست قابل‌رؤیت بدون پر، مانند تاج و ریش و همچنین پریدگی رنگ مخاطات به کم‌خونی ناشی از حذف بافت استخوانی اشاره داشت.

بروز استئوپتروزیس را به عواملی مانند توارث (۶) و عوامل عفونی، مانند ویروس‌ها (۱، ۳-۵، ۷، ۹) ارتباط داده‌اند. استئوپتروزیس مرغ و خروس علت ویروسی داشته و در استئوپتروزیس انسان و گوساله به‌ترتیب به ردپای ویروس‌های HIV (Hepatitis C Virus) و BVD (Bovine Viral Diarrhea) اشاره شده است (۱، ۳-۷). به‌رحال آشفتگی و نابسامانی تعادل مابین تشکیل و جذب مجدد استخوان می‌تواند به تشکیل مقادیر قابل‌توجهی از بافت استخوانی منجر شود. اختلال در عملکرد یا فقدان فیزیکی استئوکلاست‌ها، تکثیر و تزايد استئوبلاست‌ها و استئوسیت‌ها را علت بروز بیماری می‌دانند (۱، ۴).

هیچ‌گونه درمانی برای استئوپتروزیس پیشرفته پرندگان مبتلا توصیه نشده است. با توجه به تاریخچه تظاهرات بالینی، یافته‌های ماکروسکوپیکی و رادیولوژی، بیماری استئوپتروزیس پیشرفته در خروس نژاد لاگهورن سفید تشخیص داده شد. با مرور منابع و مآخذ، نویسندگان بر این باورند که این، اولین مورد استئوپتروزیس مرغ و خروس است که در ایران گزارش می‌شود.

## سپاسگزاری

بدین‌وسیله نویسندگان از بخش آسیب‌شناسی، آناتومی و جراحی و رادیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به‌دلیل همکاری در انجام مطالعه حاضر تشکر و قدردانی می‌کنند.

## تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی در ارتباط با این مطالعه وجود ندارد.

## References

1. Hofstad MS, Calnek BW, Helmboldt CF, Reid WM, Yoder JrHW. Diseases of poultry, 7<sup>th</sup> ed. Iowa State University Press Ames. Iowa, USA; 1978. p.419,453-455.
2. Paterson RW, Smith RE. Characterization of anemia induced by avian osteopetrosis virus. *Infect Immun* 22. 1978. doi: [10.1128/iai.22.3.891-900.1978](https://doi.org/10.1128/iai.22.3.891-900.1978)
3. Scruggs DW, Fleming SA, Maslin WR, Wayne GA. Osteopetrosis, anemia, thrombocytopenia, and marrow necrosis in beef calves naturally infected with bovine virus diarrhoea virus. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 1995;7(4):555-559. doi: [10.1177/104063879500700426](https://doi.org/10.1177/104063879500700426)
4. Barbara G Mills, Hiroo Yabe, Frederick R Singer, Osteoclasts in human osteopetrosis contain viral-nucleocapsid-like nuclear inclusions, *Journal of Bone and Mineral Research*. 1988;3(1):101-106. doi: [10.1002/jbmr.5650030115](https://doi.org/10.1002/jbmr.5650030115)
5. Nuss K, Spiess A, Hilbe M, Sterr K, Reiser M, Matis U. Transient benign osteopetrosis in a calf persistently infected with bovine virus diarrhoea virus. *Vet Comp Orthop Traumatol*. 2005;18(02):100-4. doi: [10.1055/s-0038-1632938](https://doi.org/10.1055/s-0038-1632938)
6. Penna S, Capo V, Palagano E, Sobacchi C, Villa A. One Disease, Many Genes: Implications for the treatment of osteopetroses. *Front. Endocrinol*. 2019;10:85. doi: [10.3389/fendo.2019.00085](https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00085)
7. Schmidt J, Casser-Bette M, Murray AB, Luz A, Erfle V. Retrovirus-induced osteopetrosis in mice. Effects of viral infection on osteogenic differentiation in skeletoblast cell cultures. *Am J Pathol*. 1987;129(3):503-10. PMID: [2827489](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2827489/)
8. Leipold HW, Cook JE. Animal model: osteopetrosis in angus and hereford calves. *Am J Pathol*. 1977;86(3):745-8. PMID: [557290](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/557290/)
9. Frank RM, Franklin RM. Electron microscopy of avian osteopetrosis induced by retrovirus MAV.2-O. *Calcif Tissue Int* 34. 1982;382-390. doi: [10.1007/BF02411272](https://doi.org/10.1007/BF02411272)