

Reporte de calcinosis enzoótica asociada al consumo de *CESTRUM DIURNUM* (galán de día) en un ciervo rojo (*CERVUS ELAPHUS*) del parque zoológico nacional de Cuba



<https://cu-id.com/2248/v46e06>

Report of enzootic calcinosis associated with the consumption of *CESTRUM DIURNUM* (day blooming jasmine) in a red deer (*CERVUS ELAPHUS*) from the national zoo of Cuba

Irma Rosa Menéndez Brito *

Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”, Autopista Nacional y Carretera de Jamaica a Tapaste, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

RESUMEN: Se reportó un caso de ciervo rojo cautivo (*Cervus elaphus*) del Parque Zoológico Nacional de Cuba que presentaba adelgazamiento y cifosis con dificultades para caminar. En el cuartón donde se encontraba pastoreando había proliferado *Cestrum diurnum*, el cual ingirió durante un período aproximado de dos meses de sequía en el que además consumió poco forraje. El animal falleció y en la necropsia se encontraron como hallazgos más sobresalientes, mineralización de tejido en la aorta y las arterias carótidas y pulmonares, y calcificación de todo el parénquima pulmonar. Además, se observó atrofia serosa de la grasa coronaria del corazón y del tejido celular subcutáneo como señales de desnutrición. En este sentido, se concluye que la combinación de factores dados por la sequía intensa, la exposición abundante a *Solanum glaucophyllum* y el cuadro morfológico encontrado, se trataba de un caso de calcinosis enzoótica asociado al consumo de *Cestrum diurnum*.

Palabras clave: Calcinosis enzoótica, *Cestrum diurnum*, ciervo rojo cautivo.

ABSTRACT: There was a report of a case of a captive red deer (*Cervus elaphus*) from the National Zoo of Cuba showing weight loss and kyphosis with walking difficulties. *Cestrum diurnum* had proliferated in the pasture where it was grazing and was ingested during a period of approximately two dry months, in which it also consumed little forage. The animal died, and at necropsy, the most outstanding findings were tissue mineralization of the aorta, carotid and pulmonary arteries, and calcification of the entire lung parenchyma. Additionally, a serous atrophy of the coronary heart fat and subcutaneous cellular tissue was observed as evidence of malnutrition. In this sense, it is concluded that the combination of factors given by the intense drought, the abundant exposure to *Solanum glaucophyllum* and the morphopathological picture found, represented a case of enzootic calcinosis associated with the consumption of *Cestrum diurnum*.

Key words: Enzootic calcinosis, *Cestrum diurnum*, captive red deer.

Se consideran plantas tóxicas, todas aquellas que al ser ingeridas por el animal en periodos cortos o prolongados ejercen su efecto dañino llegando incluso, a provocar la muerte (1). A partir de esta aseveración, se reconocen más de siete mil especies de plantas tóxicas de interés pecuario, comunes para los herbívoros, las cuales contienen oxalatos, nitratos, alcaloides, derivados de la pirrolizidina y sustancias hepatotóxicas (2, 3) entre otros componentes dañinos para el ganado y otras especies animales (4, 5, 6). Uno de los procesos de intoxicación por plantas tóxicas descrito por varios autores desde hace varias décadas, es la calcinosis enzoótica que afecta a diferentes especies animales, principalmente rumiantes (7) provocada por el consumo de *Solanum glaucophyllum* Desf. (anteriormente *Solanum malacoxylon* Sendtn), *Trisetum flavescens* (L). P. Beauv., *Cestrum diurnum* L. y *Stenotaphrum secundatum* Kuntze (8) cuyo

principio tóxico viene dado por su contenido de calcitriol $[[1,25 \text{ (OH)}_2 \text{ D}_3]]$, capaz de provocar calcificación de los tejidos blandos, debido a un mecanismo patogénico complejo, y causar también, hipercalcemia, hipercalcitoninismo, hipoparatiroidismo y osteonecrosis (4, 9, 10).

Cestrum diurnum L., es un arbusto o árbol pequeño y perenne de hasta dos metros de altura nativo de Cuba, Jamaica y Puerto Rico, adaptado a suelos poco profundos con crecimiento activo en áreas no sombreadas con 1400-2400 mm de precipitación. Fue introducida en Norte América como planta ornamental y se caracteriza por tallos erectos, hojas lanceoladas de 5-11 cm de longitud, flores amarillentas, blancas y frutos de color violeta a negro (4). En Cuba, el *Cestrum diurnum* L. está diseminado en toda la isla y causa la enfermedad en periodos de sequía (11, 12).

*Correspondencia a: Irma Rosa Menéndez Brito. E-mail: irmarosamb50@gmail.com

Recibido: 05/04/2024

Aceptado: 13/05/2024

Se han descrito brotes aislados en terneros de la región occidental del país (12) y en el Parque Zoológico Nacional de Cuba (11) en cuarterones donde se encontraban pastoreando Gamos Negros. En algunos países también se denomina Entequese seco. A pesar de la alta distribución de especies que pueden y que ha sido descritas como susceptibles de enfermar con este tipo de intoxicación (13,14,15,16), existen escasos reportes de este proceso en ciervos.

La calcinosis enzoótica es una enfermedad crónica descrita en todos los continentes que afecta principalmente a rumiantes, asociada al consumo de plantas calcinogénicas cuyo cuadro clínico, epidemiología, alteraciones macroscópicas y microscópicas son bien conocidas en la mayoría de los países (17, 4, 8) sin embargo, la comprensión del mecanismo patogénico de esta intoxicación sigue siendo un desafío (4, 19, 20). El objetivo de este trabajo es demostrar la presencia de un cuadro de intoxicación por *Cestrum diurnum* L en un ciervo rojo cautivo (*cervus elaphus*) del Parque Zoológico Nacional de Cuba que falleció con un cuadro clínico -lesional compatible con calcinosis enzoótica.

En este reporte se identificó un ciervo rojo que había perdido peso y mostraba dificultades al caminar y respirar con apariencia encorvada y marcha irregular, el cual falleció. El ciervo rojo se encontraba en un cuartón donde había proliferado *Cestrum diurnum* L. y existían limitaciones de forraje por encontrarse en época de sequía. existen reportes que refieren que tan solo 12 gramos semanales de hojas alcanzan para producir la enfermedad (10).

Los hallazgos de necropsia realizada, según el método descrito para mamíferos silvestres (21) que predominaron en el ciervo rojo fueron, mala condición corporal, evidenciada por la apariencia distrófica de las grandes masas corporales y pérdida de las reservas de grasa, caracterizada, entre otras alteraciones, por focos de degeneración del sistema músculo-esquelético y atrofia de la grasa pericárdica. Por otra parte, se observó pérdida de elasticidad de las arterias elásticas y musculares que mostraban mineralización de tejido en la aorta y las arterias carótidas y pulmonares, dado por extensas áreas en forma de prominentes placas blanquecinas en la superficie de la íntima, propias de un proceso de calcificación metastásica y calcificación de todo el parénquima pulmonar (Fig.1), que dificultaba la inspección macroscópica de este órgano, lo cual pudo contribuir a la causa de muerte por paro respiratorio, además, se observó atrofia serosa de la grasa coronaria del corazón.

Las lesiones macroscópicas encontradas en el ciervo objeto de estudio, coinciden con las descritas por varios autores para la intoxicación por *Centrum diurnum*, responsable de la calcinosis enzoótica en varias especies de animales (2, 4, 7, 22, 23). La presencia de mineralización sistémica macroscópica y



Figura 1. Pulmones calcificados. / Calcified lungs.

microscópica es un sello distintivo de la enfermedad y resulta esencial para el diagnóstico final (9). Las arterias de gran calibre, como la aorta, están engrosadas, rígidas y quebradizas. El corazón está engrosado, endurecido y los pulmones presentan los bordes mineralizados y con pérdida de elasticidad, lo cual no es exclusivo de este tipo de intoxicación. (24) La acción metabólica que provoca este cuadro lesional, comprende un aumento patológico de la absorción y reabsorción del calcio y del fósforo y el fallo del sistema de regulación endocrina de la función metabólica ósea (13). Por otra parte, se ha descrito que la acción directa del principio activo de la planta, desarrolla cambios en las células musculares lisas arteriales (CMLA), lo que conduce a la mineralización sistémica de los tejidos blandos. (18, 19, 22). También se ha descrito que puede presentarse calcificación de tendones y ligamentos de las extremidades y el ligamento de la nuca, aspectos que no estuvieron presentes en el caso bajo estudio, debido quizás a la cantidad de ingesta del tóxico consumido por este animal, considerando también el aspecto relacionado con la variación individual de cada organismo, en respuesta al desequilibrio del fósforo, calcio, magnesio y vitamina D, criterios fisiopatológicos considerados también dentro del mecanismo etiopatogénico de la intoxicación (13).

El consumo de esta planta, reconocida como calcinogénica (23, 25, 26) provocó en el caso que nos ocupa, daños en las principales arterias y en los pulmones con deterioro de su estado general, reservas de grasas, alteraciones en la marcha, problemas respiratorios y un paro cardiopulmonar que ocasionó su muerte.

La atrofia serosa de la grasa coronaria y del tejido celular subcutáneo, unido al resto de las lesiones encontradas, justifican, desde el punto de vista lesional, el estado de caquexia del animal, y el resto del cuadro clínico el cual puede estar asociado al carácter crónico del proceso etiopatogénico. Varios autores coinciden en el criterio de que la patogenia de esta enfermedad, está determinada por la acción

del principio activo de estas plantas calcinogénicas que induce una hipersecreción de calcitonina por las células parafoliculares del tiroides y se produce la calcificación metastásica de tejidos blandos, pudiendo ocurrir metaplasia ósea y cartilaginosa (19, 20).

Como diagnóstico diferencial estas alteraciones deben diferenciarse de otras afecciones de curso crónico como la paratuberculosis, el entequ parasitario y enfermedades carenciales donde existen síntomas similares (11). El ciervo no presentaba parasitismo intestinal ya que sistemáticamente se realizan chequeos parasitológicos en la población de animales del zoológico y el mismo resultó siempre negativo. En el Parque Zoológico Nacional se tomaron todas las medidas para erradicar esta planta tóxica y se sugiere mantener la vigilancia de su proliferación en los cuarterones para evitar futuras intoxicaciones.

La naturaleza química de los agentes tóxicos contenidos induce la calcinosis, el principal principio activo es un glucósido esteroideo que se hidroliza en el intestino, el rumen y otros tejidos, y libera el fragmento esteroideo, el cual es en la mayoría de los casos el 1.25(OH)2D3. El exceso de vitamina D estimula la síntesis de proteína de unión a calcio (CaBP) y la absorción de calcio y fosfato producen hipercalcemia e hiperfosfatemia. El mineral absorbido en exceso no puede ser metabolizado, se deposita en los tejidos blandos y produce calcinosis. (17). Otro mecanismo etiopatogénico descrito recientemente para este tipo de intoxicación, establece que la formación de vesículas extracelulares producidas por el músculo liso dañado, es crucial para el desarrollo de la mineralización vascular (22).

CONCLUSIONES

Los cambios patológicos, unido a cuadro clínico presentado y el análisis epidemiológico basado en las condiciones de sequía, la ausencia de forrajes verdes y la evidencia y consumo del *Cestrum diurnum*. L, en el área de pastoreo donde se encontraba el ciervo rojo bajo estudio, nos permiten establecer la calcinosis enzoótica como causa de muerte en este animal.

REFERENCIAS

1. Haraguchi M. Plantas tóxicas de interes pecuária. *Biológico (Sao Paulo)*, 2003; 65(1/2): 37-39.
2. Camila B, Pohl, Márcia E. Hammerschmitt, Franciéli A. Molossi, Marina P. Lorenzett, Ronaldo M. Bianchi, Márcia V. Spontaneous poisoning by *Cestrum intermedium* in dairy cattle *Pesq. Vet. Bras.* 41. 2021: e06882, DOI: <http://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6882>
3. Ruiz ÁF, Medina DM, Colque-Caro LA, Avellaneda-Cáceres A, Aguirre LS, Sandoval GV; Micheloud JF. *Cestrum parqui* poisoning in cattle in Northwestern Argentina: report of 10 out breaks. *National Agricultural Technology Institute.* 2024 <https://doi.org/10.58149/bvph-2f09>
4. Riet-Correa F, Machado M, Micheloud JF. Plants causing poisoning outbreaks of livestock in South America: A review. *Toxicon X.* 2023 Mar [cited 2024 Oct 10];17:100150. doi: <http://doi.org/10.1016/j.toxcx.2023.100150>. PMID: PMC9898795. PMID: 36747993
5. Buroni F, Gardner DR, Boabaid FM, Oliveira LGS, de Nava G, Lopez F, Riet-Correa F. Spontaneous abortion in cattle after consumption of *Hesperocyparis (Cupressus) macrocarpa (hartw.) bartel* and *Cupressus arizonica (greene) needles* in Uruguay. *Toxicon.* 2020; 181:53–56. doi: <http://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.04.104>. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
6. Chileski GS, García EN, Lértora JW, Mus-sart N, Hernández DR, Cholich LA. Hepatic encephalopathy in swine experimentally poisoned with *Senna occidentalis* seeds: effects on astrocytes. *Toxicon.* 2021; 201:86–91. doi: <http://doi.org/10.1016/j.toxicon.2021.08.018>. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
7. Machado M, Castro MB, Gimeno EJ, Barros SS, Riet-Correa F. Enzootic calcinosis in ruminants: a review. *Toxicon.* 2020; 187:1-9.
8. Machado Da Costa, M. Calcinosis enzoótica en ovinos por *Nierembergia veitchii* y *Nierembergia rivularis*. [Tesis de doctorado. Internet] Montevideo: Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria, 2021.
9. Machado M, Schild CO, Preliasco M, Balsnerini A, Medeiros RMT, Barros SS, Riet-Correa F. Enzootic calcinosis in sheep in Uruguay: a brief review and report of two outbreaks. *Pesqui. Vet. Bras.* 2020; 40 (11):831–836. doi: <http://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6766>. [Cross-Ref] [Google Scholar].
10. Braun U, Diener M, Camenzind D, Flückiger TR. Enzootic calcinosis in goats caused by golden oat grass (*Trisetum flavescens*). *Vet Rec.* 2000; 146:161–162.
11. Menéndez Brito, Irma Rosa. Intoxicación por galán de día (*Cestrum diurnum*) en gamos negros del Parque Zoológico Nacional de Cuba. *Revista Cubazoo.* 1994.
12. Durand R, Figueredo JM, Mendoza E. Intoxication in cattle from *Cestrum diurnum*. *Vet Hum Toxicol.* 1999; 41:26–27.
13. Gamietea, Ignacio J. “Intoxicación por *Solanum glaucophyllum* Desf. (Duraznillo Blanco) en bovinos” Ganadería bovina en el área de influencia de la EEA INTA San Pedro. Recomendaciones sobre sanidad, nutrición y manejo” Agosto, 2023.

14. Odriozola ER, Rodríguez AM, Micheloud JF, Cantón GJ, Caffarena RD, Gimeno EJ, Bodega JJ, Gardey P, Iseas FB, Giannitti F. Enzootic calcosinosis in horses grazing *Solanum glaucophyllum* in Argentina. *J Vet Diagn Invest.* 2018; 30(2):286-289. <https://doi.org/10.1177/1040638717746447>
15. Marrón SE, MG Collet, ZM Matthews, JC Marshall, KE Dittmer. Calcosinosis enzoótica en cabras Toggenburg en Nueva Zelanda *Veterinario de Nueva Zelanda J.* 2024; 72(1): 45-52. doi: <http://doi.org/10.1080/00480169.2023.2263399>. Publicación electrónica del 10 de diciembre de 2023.
16. Brown SE, Collett MG, Matthews ZM, Marshall JC, Dittmer KE. Enzootic calcosinosis in Toggenburg goats in New Zealand. *N Z Vet J.* 2024;72(1):45-52. doi: <http://doi.org/10.1080/00480169.2023.2263399>. Epub 2023 Dec 10. PMID: 37752886.
17. Gimeno EJ. Calcosinosis enzoótica en rumiantes: Un problema vigente de la ganadería nacional. *Anales Acad Nac Agron Vet.* 2001; 207-232.
18. Rissi DR, Brown CC, Barros CSL. Chronic and acute clinical manifestations associated with systemic mineralization caused by ingestion of *Nierembergia veitchii* in sheep in southern Brazil. *Small Ruminant Res.* 2009; 87:102-104.
19. Valente Velázquez-Ordoñez, Adrián Zaragoza-Bastida, Nallely Rivero-Pérez, Lucía Delgadillo-Ruiz, Perla Gallegos-Flores, Benjamín Valladares-Carranza. Metaplasia cartilaginosa en aurícula derecha de ovino, atribuible al consumo de *Trisetum flavescens*. *Revista Abanico Veterinario.* Enero-Diciembre 2021; 11:1-11. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2021.22>
20. Zanuzzi CN, Nishida F, Portiansky EL, Fontana PA, Gimeno EJ, Barbeito CG. Effects of *Solanum glaucophyllum* toxicity on cell proliferation and apoptosis in the small and large intestine of rabbits. *Res. In Vet. Sci.* 2012; 93:336-342. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.07.018>
21. Caicedo J, Ospina JC, Avila J. Técnica de Necropsia, Interpretación de Hallazgos Macroscópicos y Toma de Muestras en Mamíferos Silvestres. Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre (VVS) 2012. ISSN 2011 – 9348.
22. Riet-Correa F, Barros SS. Poisoning by *Nierembergia veitchii*: Effects on vascular smooth muscle cells in the pathogenesis of enzootic calcosinosis. *Vet. Pathol.* 2022; 59(5):814–823. doi: <http://doi.org/10.1177/03009858221098430>. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] <https://www.researchgate.net/publication/320194988>
23. Barale J, Ovelar F, Lázaro F, Scioli V, Cantón GJ, García JA. *Solanum glaucophyllum* intoxication in goats: Case study. *Toxicon.* 2024; 244:107774. doi: <http://doi.org/10.1016/j.toxicon.2024.107774>.
24. Cunha IM, Lessa DAB, Carvalho VAN, Alencar NX, Teixeira ALS, Chenard MG, Souza GN, Helayel MJ. Electrocardiographic, echocardiographic, and heart biomarker parameters in sheep experimentally poisoned by *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) *Pesqui. Vet. Bras.* 2022; 42 doi: <http://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-7097>. [CrossRef] [Google Scholar].
25. Micheloud JF, Rodríguez AM, Cámpora L, Weber N, Campero CM, Odriozola ER. Caso inusual de calcosinosis enzoótica por el consumo de *Solanum glaucophyllum* en un encierro a corral. *Rev. Med. Vet. (B. Aires)* 2012; 93, 3/4: 59 - 62
26. Machado M, Schild CO, Preliasco M, Balserini A, Medeiros RMT, Barros SS, Riet-Correa F. Enzootic calcosinosis in sheep in Uruguay: a brief review and report of two outbreaks. *Pesqui. Vet. Bras.* 2020; 40(11):831–836. doi: <http://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6766>. [CrossRef] [Google Scholar]

Contribución del autor: conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

Artículo bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)