



# Bioquímica sérica y perfil hematológico de una gata con tres fetos momificados

Tarik Safak<sup>1\*</sup> ; Oznur Yilmaz<sup>2</sup> .

<sup>1</sup>Kastamonu University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Kastamonu, Türkiye.

<sup>2</sup>Siirt University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Siirt, Türkiye.

\*Correspondence: [tsafak@kastamonu.edu.tr](mailto:tsafak@kastamonu.edu.tr)

Recibido: Mayo 2022; Aceptado: Diciembre 2022; Publicado: Enero 2023.

## RESUMEN

Los valores bioquímicos y hematológicos del suero se utilizan para determinar el resultado de enfermedades tanto en animales como en humanos. En el informe científico presentado, se definieron hallazgos hematológicos y bioquímicos en la gata, que fue formada como tres fetos momificados. Una gata de 12 meses - que fue apareado hace 38 días - con quejas de vómitos, anorexia y polidipsia fue llevado a la Clínica de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Kastamonu. Después del examen clínico preliminar, se observó en el examen ultrasonográfico que el feto no tenía latidos cardíacos y las áreas hiperecoicas estaban aumentadas. El feto momificado fue diagnosticado. La momificación fetal es ocasional en las gatas y ha sido reportada. Se tomaron muestras de sangre para bioquímica sérica y análisis hematológico. Este informe de caso se presenta teniendo en cuenta que la bioquímica sérica y los análisis hematológicos son importantes en casos de fetos momificados en gatas. Sin embargo, tanto los parámetros hematológicos como bioquímicos se encontraban dentro de los rangos de referencia. La ovariectomía se realizó bajo anestesia general. La herida de la operación estaba completamente curada siete días después de la cirugía.

**Palabras clave:** Momificación; ovariectomía; reina; amiloide sérico A (*Fuente: CAB*).

## ABSTRACT

Serum biochemistry and hematological values are used to determine the outcome of diseases in both animals and humans. In the presented scientific report, hematological and biochemical findings were defined in the cat, which was shaped as three mummified fetuses. A 12-month-old cat, which was mated 38 days ago, was brought to the Kastamonu University Veterinary Faculty Obstetrics and Gynecology Clinic with complaints of vomiting, anorexia, and polydipsia. After the preliminary clinical examination, it was observed in the ultrasonographic examination that the fetus had no heartbeat and the hyperechoic areas increased. The mummified fetus was diagnosed. Fetal mummification is occasional in cats and has been reported. Blood samples were taken for serum biochemistry and hematological analysis. Considering that serum biochemistry and hematological analyzes are important in cases of mummified fetuses in cats, this case report is presented. However, both hematological and biochemical parameters were within the reference ranges. Ovariectomy was performed under general anesthesia. Seven days after the surgery, the wound from the operation was completely healed.

**Keywords:** Mummification; ovariectomy; queen; serum amyloid A (*Source: CAB*).

### Como citar (Vancouver).

Safak T, Yilmaz O. Bioquímica sérica y perfil hematológico de una gata con tres fetos momificados. Rev MVZ Córdoba. 2023; 28(1):e2778. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2778>



©El (los) autor (es) 2023. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

## INTRODUCCIÓN

La pérdida del embarazo puede ocurrir en cualquier etapa del embarazo en perras y gatas. Se observa reabsorción embrionaria/fetal, aborto de un feto vivo o muerto, mortinatalidad o muerte fetal, momificación y permanencia en la cavidad del útero durante más tiempo que el tiempo normal de parto. El hecho de que el feto sea absorbido, abortado, retenido como mortinato o tejido momificado depende de la causa de la pérdida del embarazo, la etapa gestacional en la que ocurre la muerte y las respuestas maternas y fetales (1). Una serie de alteraciones morfológicas que se ocurren en el feto que muere y queda retenida en el útero se llama momificación fetal. El líquido fetal será reabsorbido por el útero con la persistencia del cuerpo lúteo después de la muerte del feto y este proceso se llama la momificación fetal. Sin aborto, es una secuela indeseable de la muerte fetal, a menudo después de la osificación completa de los huesos. El feto aparece seco, encogido y con la piel arrugada(2). Aunque la momificación fetal se diagnostica ocasionalmente en muchas especies domesticadas tales como vacas, cabras, yeguas, ovejas, gatas y perras, su incidencia en cerdas es mayor que en otras especies (3).

Los valores hematológicos y la bioquímica sérica se utilizan para determinar los resultados de enfermedades en animales (4). La respuesta de fase aguda ocurre poco después de cualquier daño tisular en humanos y animales y se refiere a una reacción compleja e inespecífica. El origen de la respuesta depende de causas infecciosas, traumáticas, inmunológicas, neoplásicas u otras; y el propósito de la respuesta es regular la homeostasis y eliminar la causa de su trastorno. Se sabe que las proteínas de fase aguda (APP) incluyen fibrinógeno, proteína C reactiva (PCR), haptoglobina, glicoproteína ácida alfa-1 y amiloide sérico A (SAA) (5,6).

La momificación fetal es ocasional en las gatas y ha sido reportada. Los objetivos de este informe son; el enfoque de la ovariectomía en bloque (I), la evaluación hematológica (II), la medición de SAA, que es una de las APP (III), y la evaluación de algunos parámetros bioquímicos séricos (IV) en el caso de momificación fetal.

## INFORME DE CASO

Treinta y ocho días después del apareamiento, una gata de 12 meses que pesaba 3.60 kg fue llevada a la Clínica de Obstetricia y Ginecología

de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Kastamonu con una queja de flujo vaginal que continuó durante siete días. Se informó que la gata había perdido el apetito y que había vomitado. un estado caquético junto con un desgaste significativo se notó Durante la evaluación clínica.

A fin de analizar el perfil sanguíneo; se tomó una muestra de sangre del paciente. Los análisis de sangre del paciente se llevaron a cabo con la ayuda de un sistema analizador automático de hematología (MS4Se, Francia). El perfil hematológico fue el siguiente; glóbulos blancos (WBC) 7.78uL (5.00-15.00), glóbulos rojos (RBC) 8.11uL (5.00-10.00), hematocrito (HCT) 40.30% (24.00-45.00), volumen celular medio (MCV) 49.80fl (39.00-55.00), hemoglobina celular media (MCH) 13.30pg (13.00-21.00), concentración de hemoglobina celular media (MCHC) 24.80 g/dl (28.00-40.00).

A fin de realizar el estudio bioquímico en el suero, las muestras de sangre se extrajeron en recipientes al vacío que no incluían anticoagulantes. Después de ser separado por centrifugación a 5.000 rpm durante 8 minutos; el suero se almacenó en un congelador a -18°C hasta que se requirió. El suero amiloide A se realizó utilizando el dispositivo FINECARE-VET (Guangzhou, P.R. China). Los análisis bioquímicos del suero se realizaron con el dispositivo analizador bioquímico automático (Gesam Chem 200, Italia). Los hallazgos de las pruebas de bioquímica sérica se resumen en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Amiloide A sérico y resultados bioquímicos Wycislo et al (7)

Parámetros (Unidad)	Resultados	Rango de referencia
SAA (ng/L)	9.70	*
ALP (UI/L)	45.00	5-149
ALT (UI/L)	61.00	6-96
GGT (UI/L)	6.00	*
AST (UI/L)	44.80	16-79
Albúmina (g/dl)	2.80	2.7-4.3
Bilirrubina total (mg/dl)	0.07	0.1-0.3
Bilirrubina directa (mg/dl)	0.05	*
Creatinina (mg/dl)	1.18	0.4-1.3
Proteínas totales (g/dl)	5.70	5.8-9.4
Urea (mg/dl)	33.00	*
Glucosa (mg/dl)	82.00	*
Triglicéridos (mg/dl)	50.00	*
Colesterol (mg/dl)	106.00	65-180

SAA: amiloide A sérico, ALP: fosfatasa alcalina, ALT: alanina aminotransferasa, GGT:  $\gamma$ -glutamilttransferasa, AST: aspartato aminotransferasa. \*:no valorado

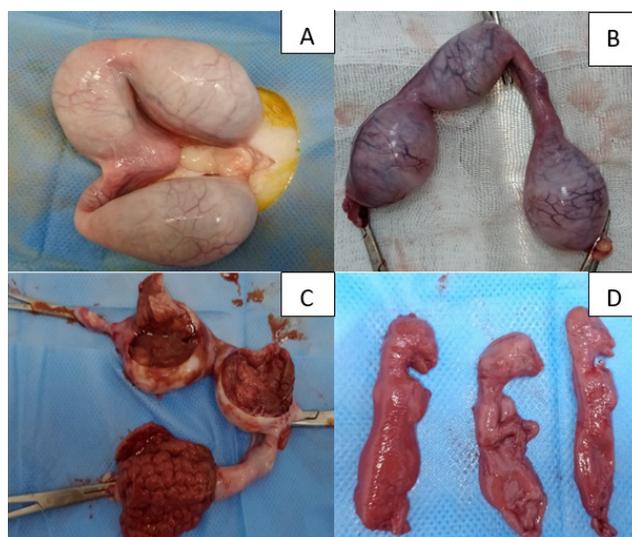
En el examen de USG realizado por ultrasonografía transabdominal utilizando una sonda convexa de 5 MHz en modo B (Ultrasound scanner, SIUI CTS-5500V PLUS, China), se determinó que el área hiperecogénica en el útero se concentró, el amnion y el alantoides desaparecieron, y eran sin el latido fetal (Figura 1).



**Figura 1.** Imágenes de ultrasonido del útero, flecha roja: feto momificado

La laparotomía se realizó bajo anestesia general. El paciente fue premedicado con sulfato de atropina (0.02 mg/kg). El protocolo de anestesia general se implementó mediante la aplicación de la combinación de clorhidrato de Xilazina y clorhidrato de Ketamina según lo descrito por Safak et al (8). Se prefirió una línea media ventral para la cirugía. Se realizó una incisión plana entre el ombligo y la pelvis en la línea alba. Después de la laparotomía, los cuernos uterinos se extrajeron cuidadosamente de la línea de incisión (Figura 2A). Estaba debajo de cada ovario para ligar los vasos sanguíneos ováricos utilizando PGLA absorbible (USP: 2/0, Medeks, Türkiye) y luego se realizó una ovariectomía en bloque (Figura 2B). La pared abdominal y la piel se cerraron con una sutura absorbible de PGLA (USP:2/0, Medeks, Türkiye).

En el período postoperatorio se abrió la pared uterina (Figura 2C) y se detectaron tres fetos momificados de color marrón barro (Figura 2D). La gata se recuperó completamente de la anestesia sin ninguna complicación, aproximadamente 2 horas después de la operación. Después de la operación, se administraron por vía subcutánea enrofloxacin (5 mg/kg) y meloxicam (0.25 mg/kg) durante cinco días. Durante el período postoperatorio, el paciente fue controlado aproximadamente una vez cada siete días durante aproximadamente un mes. Después de 7 días, la herida de la cirugía estaba completamente curada. Ha visto que su salud generalmente mejoró sin ningún problema. Ella volvió a ser sana.



**Figura 2.** **A:** se sacaron los cuernos uterinos de la línea de incisión, **B:** se realizó una ovariectomía en bloque, **C:** se abrió la pared uterina, **D:** los tres fetos momificados que se obtuvieron después de la cirugía.

## DISCUSIÓN

La ovariectomía se aplica con éxito en casos de fetos momificados en gatas (9) y perras (10). En este estudio, investigamos la clase química sérica y hematológica en la gata con tres fetos momificados. Este informe de caso detalla una ovariectomía en bloque exitosa realizada bajo anestesia general en una gata que estaba extremadamente demacrado y débil. Después de la ovariectomía, se extrajeron un total de tres fetos momificados de ambos cuernos. Sin embargo, no había ningún líquido ni mal olor presente.

Clínicamente, la concentración de SAA es la APP más sensible y útil para los gatos; porque se aumenta temprano en el proceso de inflamación y se aumenta con un ritmo más rápido que otras APPs como CRP y AGP (11). Se sabe que está elevado en enfermedades inmunomediadas, tumores malignos inflamatorios e infecciones causadas por especies de Hemoplasma (12). Además, postoperatorio (11), pancreatitis (13), enfermedad renal (14), linfoma (15), tumores mamarios (16), peritonitis infecciosa felina (17), piómetra (18), sepsis (19) y se informa como útil como una ayuda para el diagnóstico. Estos estudios a menudo incluyen trastornos endocrinos no asociados con la inflamación, tales como el hipertiroidismo y la diabetes. Yuki et al (20) informaron que la concentración sérica de amiloide A era mayor en gatos diagnosticados con enfermedades como neumonía, peritonitis infecciosa felina y piometra que en gatos sanos. Sin embargo, por otro lado, no hubo aumento en la concentración de SAA en enfermedades tales como la miocardiopatía, la diabetes mellitus y el hipertiroidismo sin infección sistémica. En este estudio, se encontró SAA en una concentración de 9.7 ng/L en momificación no infecciosa. Hay datos limitados que describen las concentraciones de SAA que se consideran "normales" en gatos sanos. Los datos disponibles muestran variación en los rangos normales esperados de SAA (21).

Es posible un aumento de las enzimas hepáticas con la aparición de daños. Además, los factores

como el estrés crónico, la desnutrición y/o la función hepática deficiente provocan diferencias en las actividades de las enzimas hepáticas (22). Se observan cambios bioquímicos séricos, así como cambios hematológicos en el linfosarcoma. Hay estudios que indican que las anomalías bioquímicas séricas son una medida sensible de la extensión del linfosarcoma y ellas no son específicas como indicadores de diagnóstico en gatos (4,23). En este estudio, tanto los parámetros hematológicos como bioquímicos estuvieron dentro de los rangos de referencia.

En general, según los mejores conocimientos de los autores, se encontró que; no se había publicado antes, ningún informe de caso así (los hallazgos bioquímicos y SAA en un caso de feto momificado) sobre los gatos. No se detectó ningún cambio en los valores bioquímicos. Todavía no está disponible ningún otro estudio de este tipo; por lo tanto, los resultados no se pueden comparar con otros estudios. Sin embargo, una ovariectomía en bloque se puede realizar con éxito. En el futuro, se debe examinar más a fondo la eficacia de la medición de la concentración de SAA en el diagnóstico del feto momificado.

### Conflictos de intereses

Los autores informan no tener ningún conflicto de interés

## REFERENCIAS

1. Johnston SD, Raksil S. Fetal loss in the dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1987; 17(3):535-554. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(87\)50052-3](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(87)50052-3)
2. Lamm CG, Njaa BL. Clinical approach to abortion, stillbirth, and neonatal death in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2012; 42(3):501-513. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.01.015>
3. Lefebvre R. Fetal mummification in the major domestic species: current perspectives on causes and management. *Vet Med.* 2015; 6:233-244. <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=25364>
4. Gabor LJ, Canfield PJ, Malik R. Haematological and biochemical findings in cats in Australia with lymphosarcoma. *Aust Vet J.* 2006; 78:456-461. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2000.tb11856.x>
5. Yamada T. Serum amyloid A (SAA): A concise review of biology, assay methods and clinical usefulness. *Clin Chem Lab Med.* 1999; 37:381-388. <https://doi.org/10.1515/CCLM.1999.063>
6. Ceron JJ, Eckersall PD, Martynez-Subiela S. Acute phase proteins in dogs and cats: Current knowledge and future perspectives. *Vet Clin Pathol.* 2005; 4:85-99. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165x.2005.tb00019.x>

7. Wycislo KL, Connolly SL, Slater MR, Makolinski KV. A biochemical survey of free-roaming cats (*Felis catus*) in New York City was presented to a trap-neuter-return program. *J. Feline Med. Surg.* 2014; 16(8):657-662. <https://doi.org/10.1177/1098612X13517253>
8. Safak T, Yilmaz O, Ercan K, Yuksel B, Ocal H. A case of vaginal hyperplasia occurred the last trimester of pregnancy in a Kangal bitch. *Ankara Univ Vet Fak Derg.* 2021; 68(3):307-310. <https://doi.org/10.33988/auvfd.764656>
9. Hossain A, Noor J, Yadav SK. Fetal mummification in a cat. *Acta Scientific Vet Sci.* 2021; 3(1):19-22. <https://actascientific.com/ASVS/pdf/ASVS-03-0120.pdf>
10. Sabuncu A, Günay Z, Uçmak M, Enginler SÖ, Erzenin ÖM, Kurban I, Kahraman BB. Different sizes and degrees of foetal mummification during pregnancy in a dog: a case report. *Inter J. Vet. Sci.* 2013; 2(2):75-77. <http://www.ijvets.com/pdf/files/Volume-2-no-2-2013/75-77.pdf>
11. Kajikawa T, Furuta A, Onishi T, Tajima T, Sugii S. Changes in concentrations of serum amyloid A protein,  $\alpha$ 1-acid glycoprotein, haptoglobin, and C-reactive protein in feline sera due to induced inflammation and surgery. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 1999; 68:91-98. [https://doi.org/10.1016/S0165-2427\(99\)00012-4](https://doi.org/10.1016/S0165-2427(99)00012-4)
12. Korman RM, Ceron JJ, Knowles TG, Barker EN, Eckersall PD, Tasker S. Acute phase response to *Mycoplasma haemofelis* and 'Candidatus *Mycoplasma haemominutum*' infection in FIV-infected and non-FIV-infected cats. *Vet. J.* 2012; 193:433-438. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.12.009>
13. Tamamoto T, Ohno K, Ohmi A, Seki I, Tsujimoto H. Time-course monitoring of serum amyloid A in a cat with pancreatitis. *Vet Clin Pathol.* 2009; 38:83-86. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2008.00082.x>
14. Javard, R, Grimes C, Bau-Gaudreault L, Dunn M. Acute-phase proteins and iron status in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med.* 2017; 31:457-464. <https://doi.org/10.1111/jvim.14661>
15. Winkel VM, Pavan TL, Wirthl VA, Alves AL, Lucas SR. Serum alpha-1 acid glycoprotein and serum amyloid A concentrations in cats receiving antineoplastic treatment for lymphoma. *Am J Vet Res.* 2015; 76:983-988. <https://doi.org/10.2460/ajvr.76.11.983>
16. Tamamoto T, Ohno K, Goto-Koshino Y, Tsujimoto H. Serum amyloid A promotes invasion of feline mammary carcinoma cells. *J Vet Med Sci.* 2014; 76:1183-1188. <https://doi.org/10.1292/jvms.14-0108>
17. Hazuchova K, Held S, Neiger R. Usefulness of acute phase proteins in differentiating between feline infectious peritonitis and other diseases in cats with body cavity effusions. *J Feline Med Surg.* 2017; 19:809-816. <https://doi.org/10.1177/1098612X16658925>
18. Vilhena H, Figueiredo M, Cerón JJ, Pastor J, Miranda S, Craveiro H, Tvarijonavičiute A. Acute phase proteins and antioxidant responses in queens with pyometra. *Theriogenology.* 2018; 115:30-37. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.04.010>
19. Troia R, Gruarin M, Foglia A, Agnoli C, Dondi F, Giunti M. Serum amyloid A in the diagnosis of feline sepsis. *J Vet Diagn Investig.* 2017; 29:856-859. <https://doi.org/10.1177/1040638717722815>
20. Yuki M, Aoyama R, Nakagawa M, Hirano T, Naitoh E, Kainuma D. A clinical investigation on serum amyloid A concentration in client-owned healthy and diseased cats in a primary care animal hospital. *Vet Sci.* 2020; 7:1-9. <https://doi.org/10.3390/vetsci7020045>
21. Kann RK, Seddon JM, Henning J, Meers J. Acute phase proteins in healthy and sick cats. *Res Vet Sci.* 2012; 93:649-654. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.11.007>
22. Hwang J, Gottdenker N, Min MS, Lee H, Chun MS. Evaluation of biochemical and hematological parameters and prevalence of selected pathogens in feral cats from urban and rural habitats in South Korea. *J Feline Med Surg.* 2016; 18(6):443-451. <https://doi.org/10.1177/1098612X15587572>
23. Mooney SC, Hayes AA, Matus RE, MacEwen EG. Renal lymphoma in cats: 28 cases (1977-1984). *J Am Vet Med.* 1987; 191(11):1473-1477. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3693001>