

Alteraciones ecográficas en caninos y felinos reportados en la clínica veterinaria de Especialidades Salud Animal



Ultrasound alterations in canines and cats and cats referred to two veterinary clinics in León and Chinandega

Espinoza Pomares, V. D; Hernández Rodríguez, J A; Chow Castro, W M

 V. D Espinoza Pomares

veronica.espinoza@ev.unanleon.edu.ni
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León,
Nicaragua

 J A Hernández Rodríguez

j.antoniohernandezrodriguez.ve@gmail.com.
Investigador independiente, Nicaragua

 W M Chow Castro

willychowcastro@gmail.com
Investigador independiente., Nicaragua

Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua
ISSN-e: 2410-7980
Periodicidad: Semestral
vol. 9, núm. 17, 2023
czuniga@ct.unanleon.edu.ni

Recepción: 14 Febrero 2023
Aprobación: 27 Junio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/amei/journal/394/3943882008/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/ribcc.v9i17.16382>

Autor de correspondencia: veronica.espinoza@ev.unanleon.edu.ni

Copyright (c) 2023 Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Resumen: Antecedentes: Este estudio tuvo como finalidad determinar los tipos y frecuencia de presentación de patologías en los diferentes sistemas orgánicos que afectan al perro y gato diagnosticada con la técnica ecográfica. **Metodología:** Se evaluó todo aquel canino y felino de ambos sexos, sin importar la raza y edad, tomando como base de datos sólo aquellos casos en los que los propietarios de la mascota aceptaron realizar una exploración ecográfica como técnica de diagnóstico o complementaria. **Resultados:** para la obtención de los resultados, se realizó una estratificación de clasificación jerárquica multivariante considerando las variables a medir. Los datos fueron transformados a través de codificación, con el fin de hacerlos manipulables para los análisis estadísticos. Dando como resultado que la esplenomegalia (40/51) es una de las patologías que más afectó a las especies en estudio, seguido por urolitiasis (17/51), Hepatitis (7/51), Microurolitiasis (6/51), siendo en menor frecuencia los otros hallazgos: Gastroenteritis (5/51); Hepatomegalia (5/51); Nefritis (3/51); Gastritis (3/51); Tumor mamario (2/51), Tumor de cuello y próstata (1/51); Ascitis (1/51); Hernia umbilical (1/51); Preñez múltiple (1/51); Abscedación subcutánea inguinal (1/51); Parasitosis gastrointestinal (1/51); Sedimento urinario (1/51); Barro biliar (1/51); Cuerpo extraño (1/51); Prostamegalia (1/51); Quistes ováricos (1/51). **Conclusion:** De acuerdo con el sexo y edad, se demuestra que los caninos y felinos adultos presentaron más alteraciones en sus órganos en comparación a los cachorros, siendo así, la esplenomegalia el que más prevalece en el estudio, afectando a todos en general sin importar el sexo o edad.

Palabras clave: Esplenomegalia, Prostamegalia, Gastroenteritis, Hepatomegalia, Microurolitiasis.

Abstract: Background: The purpose of this study was to determine the types and frequency of presentation of pathologies in the different organic systems that affect dogs and cats diagnosed with the ultrasound technique. **Methodology:** All canines and felines of both sexes were evaluated, regardless of race and age, taking as a database only those cases in which the pet owners agreed to perform an ultrasound examination as a diagnostic or complementary technique. **Results:** to obtain the results, a multivariate hierarchical classification

stratification was carried out considering the variables to be measured. The data were transformed through coding, in order to make them manipulable for statistical analysis. Giving as a result that splenomegaly (40/51) is one of the pathologies that most affected the species under study, followed by urolithiasis (17/51), Hepatitis (7/51), Microurolithiasis (6/51), being in other findings less frequently: Gastroenteritis (5/51); Hepatomegaly (5/51); Nephritis (3/51); gastritis (3/51); Mammary tumor (2/51), Neck and prostate tumor (1/51); Ascites (1/51); Umbilical hernia (1/51); Multiple pregnancy (1/51); Inguinal subcutaneous abscessation (1/51); Gastrointestinal parasitosis (1/51); Urinary sediment (1/51); Bile sludge (1/51); Foreign body (1/51); Prostamegaly (1/51); Ovarian cysts (1/51). **Conclusion:** According to sex and age, it is shown that adult canines and felines presented more alterations in their organs compared to puppies, thus splenomegaly being the most prevalent in the study, affecting everyone in general regardless the sex or age.

Keywords: Ultrasound, Canine, Feline, Splenomegaly.

INTRODUCCIÓN

Actualmente los diagnósticos basados en la imagenología ha sido una herramienta indispensable y factible en la medicina veterinaria, ya que permite realizar un diagnóstico temprano y certero de las diferentes patologías que afectan a los animales domésticos. (Kiessling y Pichler, 2011), ya que las imágenes ecográficas se basan en la producción de ondas a partir de los cristales piezoeléctricos que se producen de la sonda del ecógrafo; del cual estas ondas atraviesan los tejidos y se regresa emitiendo una señal acústica que es transformada por los cristales en señal eléctrica. Ésta, una vez analizada por el ecógrafo se traducirá en una imagen en la pantalla del tejido en cuestión, permitiendo la visualización de cortes tomográficos de órganos y tejidos, logrando valorar situación, tamaño, forma, extensión, delimitación y arquitectura interna. (Fritsch y Gerwing, 1996). Por ello la ecografía, es una técnica inocua, no invasiva y bien tolerada por los animales no sedados que no requiere de mayores preparaciones, sólo se necesita que el paciente tenga un ayuno mínimo de ocho horas y que haya tomado suficiente cantidad de líquido sin orinar. (Burk y Feeney 2003; Thomas y Nyland, 2004)

En Nicaragua la demanda de los servicios ecográficos en la clínica de animales domésticos como es el perro y gato es más frecuente, sin embargo, no se han publicado muchas investigaciones que brinden una idea de las principales afectaciones que se presentan en perros y gatos. A manera de antecedentes, el trabajo investigativo realizado por Chow, Carballo y Carrión, (2017); demostraron las siguientes alteraciones ecográficas en caninos: sistema urinario (28%: Nefrolitiasis uni y bilateral, diferenciación corticomedular reducida, Cistitis, Cistolitiasis), un 23% en las alteraciones del aparato reproductor (piómetra, aborto, abscesos prostáticos, prostatomegalia); Sistema digestivo un 17% (Intususcepción, presencia de cuerpos extraños, engrosamiento parietal, gastroenteritis y obstrucción por parasitosis). Esplenomegalia 16%; Hepatomegalia 11%. (Chow, Carballo y Carrión, 2017)

En Colombia Buitrago, Osorio y Cadavid (2018) evaluaron la Frecuencia de patologías abdominales diagnosticadas por ecografía abdominal, del cual un 82% fue desarrollada en caninos y 18% en felinos, demostrando que el tracto gastroentérico fue el que presentó más afectaciones (23,33%), seguido del hígado

NOTAS DE AUTOR

veronica.espinosa@ev.unanleon.edu.ni

(16%) y el bazo (8%). La patología reportada con mayor frecuencia fue la inflamación gástrica (8%), seguida de la hepatitis (7,33%) y la gastroenteritis (4%). (Buitrago, Osorio, y Cadavid, 2018; Vargas, Hurtado, y Villalobos, 2013).

Maronezi *et al.*, (2017), en su investigación Herramientas ecográficas utilizadas en la evaluación del bazo en caninos, se determinó que utilizando la técnica cuantitativa y cualitativa, Doppler, ultrasonido de contraste (ARFI) de radiación acústica pulsada (ARFI) y la elastografía ARFI, estos últimos son métodos recientes que proporcionan información básica sobre la conformación normal del órgano y que en el futuro ayudará al diagnóstico de enfermedades esplénicas; del mismo modo, la ecografía convencional (el Doppler y la ecografía de contraste) son herramientas importantes para diagnóstico y detección temprana de patologías (Maronezi *et al.*, 2017).

Por tanto, con este estudio se pretende determinar los tipos de alteraciones en los diferentes órganos abdominales y pélvicos diagnosticadas por ultrasonografía en caninos y felinos reportados en la clínica veterinaria de Especialidades Salud Animal León y Chinandega, así como la esquematización de las alteraciones diagnosticadas por ecografía según sistemas, edad, sexo y raza implicados en cada canino y felino según la frecuencia de presentación. Por ello esta investigación será una base de datos para futuras investigaciones, que estén interesadas en profundizar en el análisis de variables que influyen en la presentación en aquellas alteraciones en las que el diagnóstico ultrasonográfico resultó clave en la resolución de estas. (Viviana, 2013)

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio es descriptivo de corte transversal. La población de estudio fueron 46 caninos (25 hembras y 21 machos) y 5 gatos (1 hembra y 4 machos). El tamaño de la muestra estuvo determinado por todos aquellos caninos y felinos que fueron remitidos a la clínica veterinaria de especialidades ubicadas en León y Chinandega, para la realización de examen ecográfico.

Se obtuvo por conveniencia, todo canino y felino que se le practicó exploración ecográfica y que presentaron alteraciones ecográficas evidentes. Los criterios de inclusión: canino y felino de ambos sexos que presentaron alteraciones ecográficas y que el propietario de la mascota aceptara participar en el estudio.

Criterios de exclusión: todo canino y felino remitido a consulta en los que no se realizó exploración ecográfica como técnica de diagnóstico.

A cada paciente se le tomó anamnesis y realización de exploración física detallada, anotándose los datos en la Guía de exploración clínica. En evaluación ecográfica del paciente fue realizada por personal capacitado y especializado en el área. Para preparar al paciente, se procedió a rasurar el área de exploración, dejando una ventana acústica amplia que permita una adecuada evaluación de los órganos, sin que ningún tipo de interferencia de artefactos afecte la apreciación de la imagen. Al momento de realizar el examen ecográfico se debe aplicar abundante de gel a base de agua en el área a examinar y en el transductor se coloca una protección (látex) (Nyland y Mattoon, 2016). Para realizar la exploración ecográfica del paciente no se utilizó fármacos con efecto sedante ni anestésico. El proceso se llevó a cabo cumplimiento de todos los aspectos éticos, morales y legales existentes en el país y en el Colegio de Médicos Veterinario de Nicaragua, así como velando por el bienestar animal, bajo la supervisión del propietario de la mascota. (Brinkman- Ferguson y Biller, 2009; Climent, y Col 2001; Dominique, Marc- André d' Anjou, 2010)

Definición y selección de variables:

Las variables para medir fueron: edad, sexo, grupo orgánico afectado y diagnóstico ecográfico

- Edad: Cachorro: 0 a 12 meses de edad. Adulto: 13 meses a 5 años para razas grandes y gigantes, para razas pequeñas hasta los 7 años. Senil: mayores de 5 años para razas grandes y gigantes, y para razas pequeñas más de 7 años (American Animal Hospital Association, 2003).

- Sexo: hembra, macho.

- Grupo orgánico afectado: sistema digestivo, sistema genitourinario, sistema linfático, abdominal y otros.
- Diagnóstico ecográfico: es la conclusión del médico veterinario especialista, luego de realizar el examen ecográfico de forma exhaustiva. Este puede presentar más de un diagnóstico para un mismo paciente.

Análisis de las variables:

Los datos fueron analizados a través del paquete estadístico SPSS 23 de una estratificación de clasificación jerárquica multivariante, considerando sexo, edad y patología encontrada por sistema. Para la elaboración de las gráficas se utilizó el programa Excel 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la obtención de los resultados se procedió a analizar los diagnósticos ecográficos de 51 pacientes en total. Del cual los hallazgos fueron los siguientes:

Figura 1 Hallazgos ecográficos en perros y gatos.



FIGURA N°1
Hallazgos ecográficos en perros y gatos.

De los hallazgos ecográficos diagnosticados, se determinó que la esplenomegalia (40/51) es una de las patologías que más afectó a las especies en estudio, seguido por urolitiasis (17/51), Hepatitis (7/51), Microurolitiasis (6/51), siendo en menor frecuencia los otros hallazgos: Gastroenteritis (5/51); Hepatomegalia (5/51); Nefritis (3/51); Gastritis (3/51); Tumor mamario (2/51), Tumor de cuello y próstata (1/51); Ascitis (1/51); Hernia umbilical (1/51); Preñez múltiple (1/51); Abscedación subcutánea inguinal (1/51); Parasitosis gastrointestinal (1/51); Sedimento urinario (1/51); Barro biliar (1/51); Cuerpo extraño (1/51); Prostamegalia (1/51); Quistes ováricos (1/51).

Figura N°2 Hallazgos ecográficos de acuerdo con la edad del paciente.

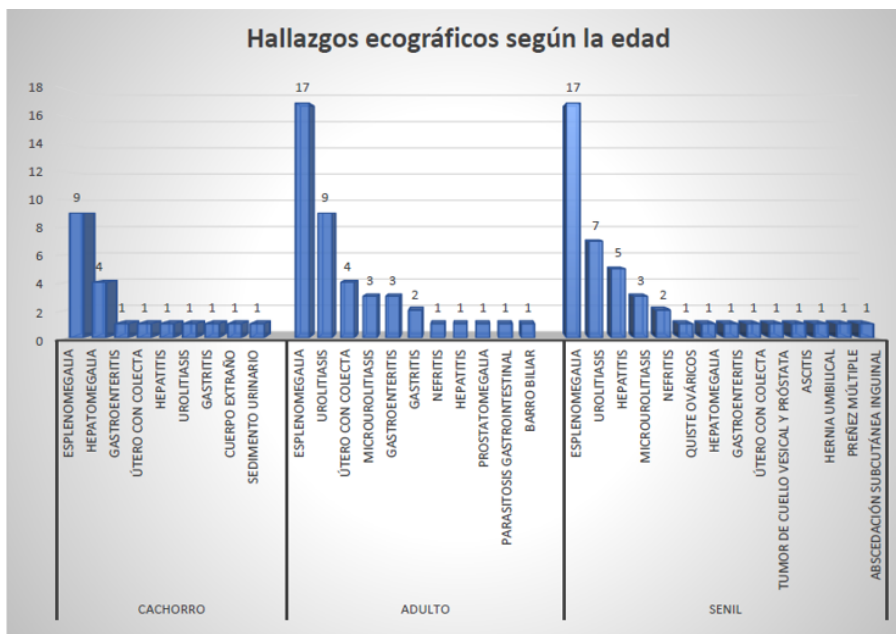


FIGURA N°2 Hallazgos ecográficos de acuerdo con la edad del paciente.

De acuerdo con la edad, el número de las afectaciones fueron más evidente en los adultos y seniles, en comparación a los cachorros, sin embargo, la Esplenomegalia se encuentra presente en todas las edades de las especies en estudio, seguido de las afecciones por Urolitiasis, Hepatomegalia y Hepatitis.

Figura N°3 Hallazgos ecográficos según el sexo del animal.

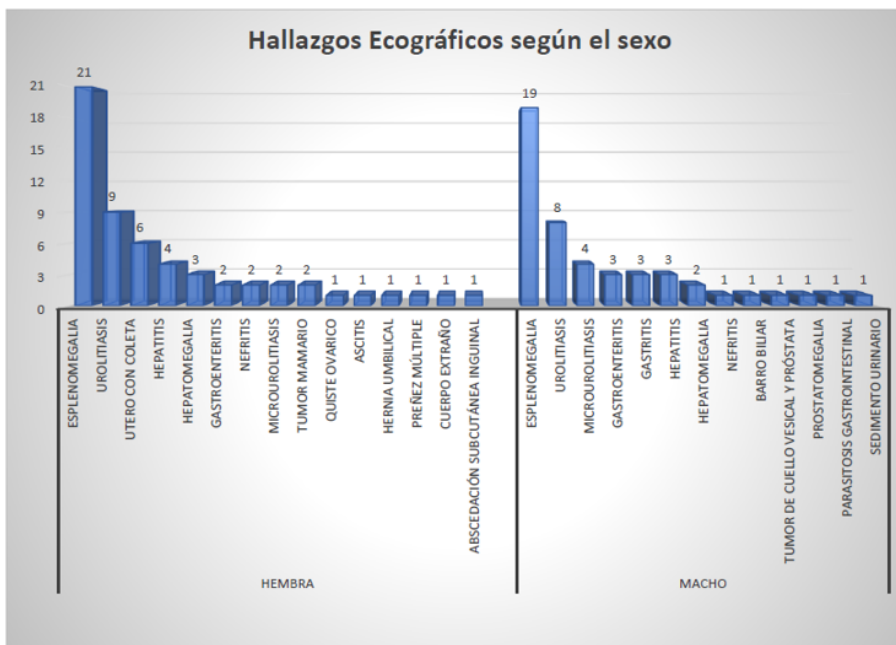


FIGURA N°3 Hallazgos ecográficos según el sexo del animal.

Respecto al sexo, se encontró que las hembras presentaron más hallazgos ecográficos en comparación a los machos, donde la esplenomegalia tiene los valores más altos; estos datos coinciden con lo presentado

por Chow, Carballo y Carrión (2017), donde refieren, que las alteraciones del bazo se presentó más en las hembras respecto a los machos. Cabe resaltar que hay afecciones propias del sexo hembra como es el útero con colecta, tumor mamario y quistes ováricos.

Figura N°4 Hallazgo ecográfico según la especie.



FIGURA N°4
Hallazgo ecográfico según la especie.

La esplenomegalia y la microurolitiasis, son las afecciones que más se diagnosticó en ambas especies del estudio, respecto al canino la urolitiasis y hepatomegalia se presentó con bastante frecuencia en comparación a los demás hallazgos.

Tabla N°1: Hallazgos ecográficos por Sistemas

TABLA N°1
Hallazgos ecográficos por Sistemas

Sistema	Hallazgo Ecográfico	Frecuencia	Porcentaje
Sistema Genitourinario	Urolitiasis	17	16.2
	Microurolitiasis	6	5.7
	Útero con colecta	6	5.7
	Nefritis	3	2.9
	Sedimento Urinario	1	1.0
	Prostamegalia	1	1.0
	Tumor de cuello vesical y próstata	1	1.0
	Quistes ováricos	1	1.0
Sistema Linfático	Esplenomegalia	40	38.1
Sistema digestivo	Hepatitis	7	6.7
	Gastroenteritis	5	4.8
	Hepatomegalia	5	4.8
	Gastritis	3	2.9
	Parasitosis gastrointestinal	1	1.0
	Cuerpo extraño	1	1.0
	Barro biliar	1	1.0
Abdomen	Preñez múltiple	1	1.0
	Ascitis	1	1.0
Otros	Hernia umbilical	1	1.0
	Abscedación subcutánea inguinal	1	1.0
	Tumor mamario	2	1.9

autoría propia.

Fuente: autoría propia.

Los grupos orgánicos con el mayor número de diagnósticos ecográficos registrados fueron: sistema linfático (40), sistema genitourinario (36), sistema digestivo (23), abdominal (2) y otros (4). Dentro del sistema digestivo, las gastroenteritis (5) y hepatomegalia fueron los principales hallazgos más diagnosticados; en el sistema genitourinario, las urolitiasis (17), microurolitiasis (6) y útero con colecta (6); en el sistema linfático fue esplenomegalia con 40 casos; los demás hallazgos se reportaron en menor proporción en comparación a los demás sistemas antes mencionados.

Figura N°5. Hallazgo ecográfico de acuerdo con las variables sexo y edad.

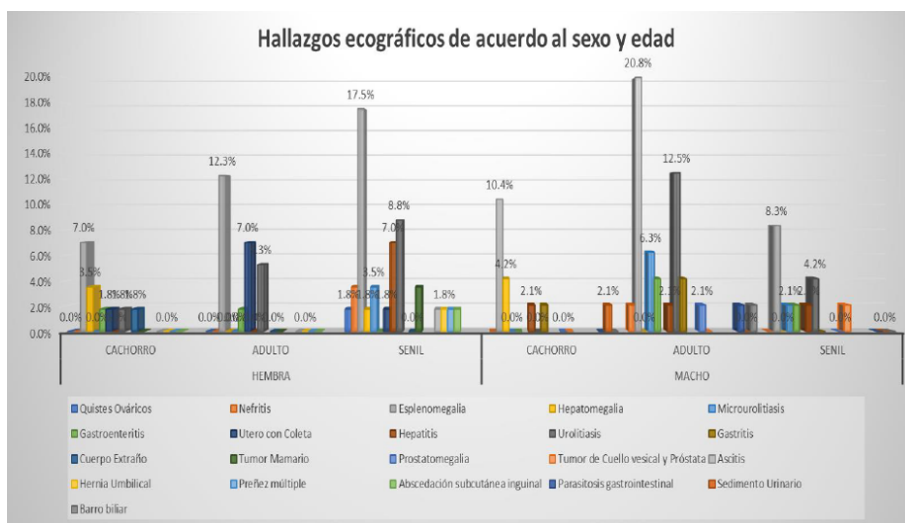


FIGURA N°5
Hallazgo ecográfico de acuerdo con las variables sexo y edad.

En la fig. N°5, se describe la dinámica de los hallazgos según el sexo y la edad, donde se demuestra que los caninos y felinos adultos presentaron más alteraciones en sus órganos en comparación a los cachorros, siendo así la esplenomegalia el que más prevalece en el estudio, afectando a todos en general sin importar el sexo o edad. Se diagnosticaron patologías propias al sexo y edad como es, los quistes ováricos, útero con colecta y tumor mamario presentes en las hembras canina y que sus causas están ligadas a problemas hormonales o al mal manejo del uso de anticonceptivos para caninos. (Jaber *et al.*, 2016;;Moreno y Hervas, 2011; Paddy, 2009).

La esplenomegalia en las especies en estudio es el hallazgo ecográfico que se evidenció con mayor frecuencia; donde sus causas están dadas por procesos infecciosos, debido a que el bazo en conjunto a los ganglios linfáticos son la primordial fuente de células inmunológicas y del sistema mononuclear fagocitario del organismo. También el bazo tiene función de hematopoyesis, filtración y fagocitosis así como almacenamiento de hematíes y plaquetas, eliminación de células sanguíneas o inclusiones intraeritrocitarias y metabolismo férrico. Por ello, los procesos infecciosos como es la Erlichiosis o las deficiencias nutricionales provocan el aumento del tamaño del bazo que a largo plazo si no es tratada a tiempo puede provocar la muerte del animal. Las enfermedades esplénicas son frecuentes en la especie canina, pero la prevalencia real se desconoce, ya que no todos los procesos esplénicos desarrollan sintomatología y muchas veces son hallazgos ecográficos y, cuando lo hacen, es difícil determinar si dicha sintomatología está producida directamente por la enfermedad esplénica o si, por el contrario, la afectación del bazo es una consecuencia más de la enfermedad primaria (Burt *et al.*, 2003;Avante *et al.*, 2018; Dolian, 2018; Jimenez, 2017; O'Brien, Walker y Osgood, 2004) existe una URL relacionada)

Los problemas de urolitiasis, microurolitiasis o cálculos renales, son el segundo hallazgo más frecuente en el estudio, y como se ha reportado en diferentes investigaciones, las urolitiasis se presentan con mucha frecuencia en los animales domésticos, siendo esta una de las causas de enfermedades de las vías urinarias bajas. Los factores predisponentes y favorecedores son varios, como son: una alta concentración de sales en la orina, retención de sales y cristales durante un determinado período en las vías urinarias, alteraciones en pH (alcalino, ácido a neutro, ácido) que favorece la cristalización de las sales, infecciones del tracto urinario por bacterias ureasa positivas (estafilococos, especies de Proteus) provocan urolitiasis por estruvita (primaria o secundaria), hipercalcemia asociadas a urolitos que contienen calcio, los shunts portosistémicos predisponen a la urolitiasis por uratos, hipercloremia, la hipopotasemia y la acidosis pueden estar asociadas con acidosis renal tubular y con urolitos de fosfato cálcico o de estruvita, la edad (perros adultos) y la raza (Dálmata,

Yorkshire Terrier, etc.), tienen más predisposición a formar cálculos renales (Duque, 2021; ACVS, 2021; Stevenson y Rutgers, 2019; Peña *et al.*, 2013; Ruiz y González, 2007; Gallego, Arenas y Ortiz, 2019)

Útero con colecta, es otro de los hallazgos con bastante frecuencia en el estudio, del cual se diagnosticó en jóvenes y adultos; sus causas más comunes son: el uso de Fármacos Estrógenos (para el control de las gestaciones no deseadas), que la mayoría de las veces se usan sin una previa evaluación del ciclo estral. En la hembra canina existen dos tipos de lesiones uterinas comunes que pueden ser de presentación independiente: alteraciones del crecimiento (hiperplasia) y alteraciones inflamatorias/infecciosas (endometritis-piometra). En la etiopatogenia de ambas patologías, la progesterona es la generadora de cambios celulares y moleculares en el epitelio uterino (Quispe, 2019; Sánchez y Arias, 2017; Gómez, 2014; Ricaurte, 2018; Sánchez, Fierro y Troya, 2019).

La hepatitis y hepatomegalia son otros de los hallazgos ecográficos que se diagnosticaron con una frecuencia alta en los animales en estudio; los procesos hepáticos del tipo agudo usualmente pasan desapercibidos y algunas veces son hallazgos ecográficos en perros o gatos aparentemente sanos. La presentación de procesos de Gastroenteritis, Gastritis, Ascitis en los diagnósticos, pueden estar relacionados con las hepatopías diagnosticadas en el estudio, ya que muchos de los signos iniciales en las patologías hepáticas son gastrointestinales, sin embargo, el hígado tiene una gran capacidad de reserva para realizar estas funciones (Díez, 2004). Por lo tanto, la aparición de signos relativamente específicos de enfermedad hepatobiliar como es la ascitis refleja un agotamiento de las reservas funcionales hepáticas, lo cual sólo se produce en etapas avanzadas de la progresión de la enfermedad (Thibaut *et al.*, 2009; Lockett *et al.*, 2009; Altamirano, 2015; Mira Graciela, 2013; D' Anjou, 2008; Álamo, 2010; Jaber *et al.*, 2016; Guendulain *et al.*, 2010)

CONCLUSIONES

La esplenomegalia es uno de los hallazgos ecográficos que más se diagnosticó en las especies en estudio.

- Los grupos orgánicos con el mayor número de diagnósticos ecográficos registrados de forma ascendente fueron: sistema linfático (40), sistema genitourinario (36), sistema digestivo (23), abdominal (2) y otros (4). Dentro del sistema linfático fue la esplenomegalia; en el sistema digestivo fueron las gastroenteritis y hepatomegalia; en el sistema genitourinario fueron las urolitiasis, microurolitiasis y útero con colecta; los demás hallazgos se reportaron en menor proporción en comparación a los demás sistemas antes mencionados.
- Tanto hembras como machos se vieron igual de afectados con alteraciones orgánicas, siendo la esplenomegalia las más representativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACVS, (2021). Cálculos urinarios, American College of Veterinary Surgeons. <https://www.acvs.org/small-animal-es/urinary-stones>.
- Álamo Fernández Luisa F, (2010). Ecografía del parénquima hepático y el sistema biliar, Portal veterinaria. Universidad Nacional de Costa Rica UNA, <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/20819/ecografia-del-parenquima-hepatico-y-el-sistema-biliar.html>.
- Altamirano Silva, Leonel, (2015). Abordaje para el diagnóstico clínico y patológico de enfermedades hepáticas en perros y gatos. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13177/Altamirano-Silva-Leonel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- American Animal Hospital Association, (2003). Nutritional Reference Manual. <https://www.tcvet.net/sites/site-3731/documents/pet-nutrition-ref-manual-secured.pdf>.
- Avante, M. L., DA da Silva, P., Feliciano, M. A., Maronezi, M. C., Simões, A. R., Uscategui, R. A., & Canola, J. C. (2018). La ecografía del páncreas canino. *Revista MVZ Córdoba*, 23(1), 2018. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1249>.

- Brinkman- Ferguson EL, Biller OS, (2009). Ultrasound of the right lateral intercostal space. *J small animals practice*.
- Buitrago Mejia J, Osorio A J, Cadavid R A, (2018). Frecuencia de patologías abdominales diagnosticadas por ecografía abdominal en la clínica Veterinaria del Sur Sabaneta, Antioquia. *Recia*, 10(2):167-72. 2018
- Burk Ronald, Feeney Daniel, (2003). *Ultrasonido y Radiología de pequeños animales, un atlas y texto de diagnóstico*. Tercera edición, Saunders. <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/563>
- Chow W; Carballo J R y Carrión S, (2017). Alteraciones ecográficas de caninos reportadas en la Clínica Veterinaria de Especialidades Salud Animal-León y Chinandega en el período comprendido octubre 2016-marzo 2017, tesis de maestría. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6508/1/237998.pdf>.
- Climent S, Col (2001). *Manual de Anatomía y Embriología de los animales domésticos: conceptos básicos y datos aplicativos. Aparato urogenital*. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España.
- Díez Bru, Natalia, (2004). *Ecografía del tracto gastrointestinal en pequeños animales. Clínica veterinaria de pequeños animales*, Vol. 24, Núm. 2 (2004) p. 87-96, ISSN 1130-7064.
- Dolian Soraya, (2018). *Estudio hematológico en pacientes caninos con esplenomegalia a los cuales se les practico una remoción quirúrgica, tesis especialización en diagnóstico de laboratorio veterinario, Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ciencias Veterinarias*. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67825/Document_o_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Dominique P, Marc- André d' Anjou, (2010). *Atlas de ecografía en pequeños animales*. 2da edición. Barcelona, España. Multimedica Ediciones Veterinarias.
- Duque Carrasco, F. J. (2021). *Diagnóstico por imagen de las enfermedades del aparato urinario: Ecografía*. DEHESA repositorio institucional servicio de biblioteca Universidad de Extremadura. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/12819/1/978-84-09-30812-5_211.pdf
- D' Anjou MA, (2008). *Liver in: Atlas of small ultrasonography*, ed. D Penninck and M, d 'Anjou. Blackwell publishing. Iowa.
- Fritsch Rudolf, Gerwing Martin, (1996). *Ecografía de perros y gatos*. Editorial, Zaragoza España.
- Gómez Martín, N, (2014). *Descripción mediante ecografía de órganos y vasos en la cavidad abdominal*. Departamento de Medicina Animal. Universidad de Extremadura. <http://hdl.handle.net/10662/2448>.
- Guendulain, CF, González, GM y Maffrand, CI (2010). La ecografía como ayuda al diagnóstico de colecistitis en un canino. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 23 (1), 107–114. <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.324534>
- Jaber, José Raduan; Farray, David; Caraballo, Adrián; Cabrera Suárez, Francisco Simeón; Santos, Yaiza; Velázquez Wallraf, Alicia Sofía, (2016). *Uso de la ecografía como herramienta de motivación en la enseñanza de la Anatomía Veterinaria. III Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC (InnoEducaTIC 2016)*. <http://hdl.handle.net/10553/20473>, ISBN: 978-84-608-9007-2.
- J Thibaut; J Santander, M Mieres, (2009). Estudio comparativo de la próstata en perros mediante ecografía transrectal y transabdominal. *Archivos de medicina veterinaria v.41 n.1* 61-66. Valdivia. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2009000100008>.
- Jiménez Osorio Tania, (2017). *Estudio descriptivo de registros ecográficos abdominales en perros*. Universidad de Chile, Facultad de ciencias veterinarias y pecuarias, Escuela de ciencias veterinarias. Memoria para optar al Título Profesional de Médico Veterinario. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145019/Estudio-descriptivo-de-registros-ecograficos-abdominales-en-perros.pdf?sequence=1>.
- Kiessling Fabian, Pichler Bernd, (2011) *Small animal imaging, basic and practical guide*. Springer Heidelberg Dordrecht London New York. ISBN 978-3-642-12944-5.
- Lockett M B; Koscinczuk P; Rosciani A S; Insfrán R M; Repetto C J, (2009). Diagnóstico ecográfico de afecciones hepáticas en caninos. *Revista Universitaria*. Vol. 20, Núm. 2. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/1856>.
- Maronezi M; Feliciano M; Simões A; López M; Uscategui R, (2017). Herramientas ecográficas utilizadas en la evaluación del bazo canino: una revisión, *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, Vol. 30, no. 3, págs.185-195.

- Mira Graciela A, (2013). Hepatopatías en Caninos y Felinos, UBA Veterinaria. <http://dpd.fvet.uba.ar/cartelera/00014500.pdf>.
- Moreno A; Hervás J, (2011). Significado patológico de la imagen ultrasónica en pequeños animales. Volumen 24 (1). Andalucía oriental. Real academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental. ISSN 1130-2534.
- Nyland Thomas G; Mattoon John S, (2016). Principios físicos, equipos y seguridad del diagnóstico ecográfico. 3ra edición. ELSEVIER. <https://www.untumbes.edu.pe//bmedicina/libros/libros%20de%20ecograf%3%ada/libro95.pdf>.
- O'Brien RT, Walker III KR, Osgood TL, (2004). Sonographic features of drugs induced splenic congestion. *Vet Radio and Ultrasound*. 45.
- Paddy Mannion, (2009). Diagnóstico ecográfico en el perro, gato y animales exóticos. 2 da edición. Zaragoza, España. Editorial Acribia S, A.
- Peña S; A Chavera; Cahua J; Perales R, (2013). Alteraciones prostáticas en caninos determinadas mediante ultrasonografía y citología por aspiración eco-guiada. *Rev Inv Vet Perú*, 24(2): 207-216. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v24n2/a11v24n2>.
- Quispe Mendizabal, Lizeth Cristina, (2019). Estudio retrospectivo de factores predisponentes a cuadro compatible con piometra en perros evaluados en el Servicio de Ecografía de la clínica de animales menores de la FMV-UNMSM, periodo 2011-2013. CYBERTESIS repositorio de tesis digitales. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10763>.
- Gallego R; Arenas V; Ortiz J. (2019). Litiasis renal y vesical en un canino: descripción imagenológica. *Revista de Investigaciones veterinaria del Perú vol.30 no.1 Lima ene./mar. 2019*. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15767>.
- Ricaurte A, (2018). Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la ciudad de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/10323>.
- Ruiz I, González M, (2007); Manejo clínico y nutricional de la falla renal aguda de origen medicamentoso en caninos. Reporte de caso, *Revista CES / Medicina Veterinaria y Zootecnia*, Volumen 2, Número 2. ISSN 1900-9607.
- Stevenson A; Rutgers C, (2019); Manejo nutricional de la urolitiasis canina. *Vetacademy, royal canin*. <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-9-Manejo-nutricional-de-la-urolitiasis-canina.pdf>.
- Sánchez A; Arias F, (2017). Fundamentos y consideraciones de la patología endometrial canina; *Revista de investigaciones veterinaria del Perú*, vol.28, no.1, Lima. 2017. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172017000100001.
- Sánchez A; Fierro C; Troya F; Pfeiffer M, (2019). Caracterización de salud reproductiva en perros. *Revista de investigación veterinaria del Perú vol.30 no.3*. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i3.16723>.
- Thomas G. Nyland, Johns Mattoon, (2004). Diagnóstico ecográfico en pequeños animales. Reimpreso. Multimedica Ediciones Veterinaria.
- Vargas P, Hurtado R, Villalobos J, (2013); Esplenomegalia; *Rev. Fac. Med. (Méx.)*, Vol. 56, N°2. <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v56n2/v56n2a5.pdf>.
- Viviana Acuña Loría, (2013). Diagnóstico de alteraciones renales en caninos por medio de la Ultrasonografía y química sanguínea. Universidad Nacional Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Medicina Veterinaria. Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria. Campus Presbítero Benjamín Núñez.