

Fecha de recibido: 18-10-2023

Fecha de aceptado: 06-12-2023

DOI: 10.22490/ECAPMA.7034

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS EN LA ENFERMEDAD DEL TRACTO URINARIO INFERIOR FELINA (F.L.U.T.D)

ULTRASOUND FINDINGS IN FELINE LOWER URINARY TRACT DISEASE (F.L.U.T.D)

Víctor Gerardo Petro Hernández

Médico Veterinario y Zootecnista, Magíster en Ciencia Animal

Red Internacional de Investigación en Bienestar Animal

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, ECAPMA CEAD Valledupar

Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Agrícolas y Veterinarias,
Valledupar, Colombia

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5442-009X> - victor.petro@unad.edu.co

Kelly Johana Ramírez Guzmán

Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad del Tolima

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-6436-6777> - kjramirezg@ut.edu.co

María Camila Molina Amaya

Red Internacional de Investigación en Bienestar Animal

Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Agrícolas y Veterinarias,

Semillero de investigación SIMIVET, Valledupar, Colombia

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-8575-7806> - Val19351005@mail.udes.edu.co

Rubén Darío Solar Vega

Red Internacional de Investigación en Bienestar Animal

Centro de Bienestar Animal, Valledupar

Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Agrícolas y Veterinarias, Valledupar,
Colombia, Clínica Veterinaria PRISMA

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-3310-5538> - rub.solar@mail.udes.edu.co

Citación: Petro, V.G., Ramírez, K., Molina, M. y Solar, R. (2024). Hallazgos ecográficos en la enfermedad del tracto urinario inferior felina (F.L.U.T.D).

Working Papers ECAPMA, 8(1), 21 – 35.

<https://doi.org/10.22490/ECAPMA.7034>

RESUMEN

Contextualización: la Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino, conocida como FLUTD, es el conjunto de síntomas clínicos asociados a disturbios de la mucosa vesical y uretral del paciente felino, relacionados con la Cistitis Idiopática Felina (CIF), urolitiasis, Infección Bacteriana del Tracto Urinario (ITU), neoplasia de la pared vesical y los trastornos neurológicos. La ecografía abdominal es uno de los métodos diagnósticos más utilizados en patologías relacionadas con el tracto urinario, ya que permite observar con claridad la estructura renal, los uréteres, la vejiga y la uretra, que indicaría de una manera no invasiva si el paciente presenta alguna anormalidad en su tracto urinario.

Vacío de conocimiento: dado que es una enfermedad causada por diferentes patologías que se caracterizan por presentar signos clínicos similares es necesario conocer, mediante el método diagnóstico más utilizado, la ecografía abdominal, los hallazgos más comunes para así detectar la causa principal y aplicar un tratamiento eficaz para nuestros pacientes felinos.

Propósito del estudio: identificar y caracterizar los hallazgos ecográficos más comunes en FLUTD de pacientes que ingresaron al servicio de diagnóstico ultrasonográfico en la clínica CUV de la ciudad de Ibagué, desde el 9 de mayo al 9 de septiembre del 2022.

Metodología: se obtuvieron las imágenes ecográficas de los felinos que ingresaron a la clínica con sintomatología de FLUTD para luego organizarlas de acuerdo con los hallazgos ecográficos más comunes, denotando las diferencias y similitudes estructurales entre pacientes. Las imágenes se obtuvieron mediante el equipo portátil Mindray DP-20, utilizando sonda lineal de hasta 10 Mhz y sonda microconvex de hasta 8.5 Mhz.

Resultados y conclusiones: el hallazgo ecográfico más evidenciado fue la presencia de sedimento no mineralizado en diez casos (35,7%); en segundo lugar, se encontraron otras variaciones anatómicas como sedimento no mineralizado con engrosamiento de la pared vesical, presencia de sedimento mixto y flóculos, solo sedimento mixto y sedimento mixto con engrosamiento de la pared vesical y flóculos, cada uno de estos con tres casos (10,7%). Los hallazgos menos comunes fueron: sedimento no mineralizado con aumento en el grosor de la pared vesical y la presencia de contenido libre, sedimento no mineralizado con hilos de fibrina, dilatación uretral y la presencia de sedimento mixto con aumento en el grosor de la pared vesical, cada uno con un caso (3,5%) del total de los veintiséis pacientes.

Palabras clave: cystitis, diagnóstico, ultrasonido, urinario

ABSTRACT

Let's contextualize. Feline lower urinary tract disease known as FLUTD, is the set of clinical symptoms associated with disorders of the bladder and urethral mucosa of the feline patient associated with feline idiopathic cystitis (FIC), urolithiasis, bacterial urinary tract infection (UTI), bladder wall neoplasia and neurological disorders. Abdominal ultrasound is one of the most used diagnostic methods in pathologies related to the urinary tract, which allows us to clearly observe the renal structure, ureters, bladder, and urethra, which would indicate in a non-invasive way if the patient presented some abnormality in your urinary tract.

Knowledge gap. Being a disease caused by different pathologies that are characterized by presenting similar clinical signs, it is necessary to know by means of the most used diagnostic method, which is abdominal ultrasound, the most common hallmarks to detect the main cause and thus an effective treatment for our feline patients.

Purpose from the studio. Identify and characterize the most common echographic hallmarks in FLUTD of patients who entered the ultrasound diagnostic service at the CUV clinic in the city of Ibagué, from May 9th to September 9th, 2022.

Methodology for obtaining ultrasound images of the felines that entered the clinic with symptoms of FLUTD to organize them accordingly to the most common echographic hallmarks, denoting the differences and structural similarities between patients. The images were obtained using the Mindray DP-20 portable equipment, using a linear probe up to 10 Mhz and a microconvex probe up to 8.5 Mhz.

Results and conclusions. The most evident echographic hallmark was the presence of non-mineralized sediment in 10 cases (35.7%); Secondly, there are other anatomical variations, (Non-mineralized sediment with thickening of the bladder wall; Presence of mixed sediment and floccules; Solo mixed sediment; And mixed sediment with thickening of the bladder wall and floccules), each of these with 3 cases (10.7%). The least common hallmarks are: Non-mineralized sediment with an increase in the thickness of the bladder wall and the presence of free content; Non-mineralized sediment with fibrin hila; Urethral dilation; There is the presence of mixed sediment with increase in the thickness of the bladder wall, each with 1 case (3.5%) of the total number of patient veins.

Keywords: ultrasound; diagnosis; cystitis; urinary.

1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino, conocida como FLUTD, por las iniciales de su denominación en inglés (Feline Lower Urinary Tract Disease), es el nombre que se le da a un conjunto de alteraciones que afectan a la vejiga y a la uretra de los gatos (Piyarungsri *et al.*, 2020).

Su presentación es igual en ambos sexos, aunque tiende a ser más frecuente y con mayor incidencia en machos, ya que además de tener influencia hormonal son más propensos a presentar obstrucción uretral, por ser esta más larga y estrecha que en las hembras, con signos clínicos variables y cambiantes: disuria, hematuria, poliuria, polaquiuria y estranguria; además, pueden ser causados por cambios anatómicos y fisiológicos en la luz y el diámetro de las vías urinarias inferiores, más exactamente en la uretra (Tabar y Planellas, 2010; Sáenz, 2021; Rodríguez, 2022; Finstad *et al.*, 2023).

Según Kaul *et al.* (2019), el 55,0- 69,0% de los gatos con FLUTD padecen Cistitis Idiopática Felina (CIF); 12,0- 22,0%, urolitiasis; de 1,5- 20,0%, Infección Bacteriana del Tracto Urinario (ITU); de 0,3- 3,6%, neoplasia de la pared vesical; y de 0,2- 3,0% trastornos neurológicos, pudiéndose ver agravado por la Obstrucción Uretral (UO) en gatos machos, que se observa en el 15,0- 57,1% de los gatos con CIF y en el 20,0-66,7 % de los gatos con urolitiasis.

Entre las principales causas del FLUTD se tiene con mayor frecuencia la cistitis idiopática felina y la urolitiasis, donde los urolitos aparecen cuando la orina se encuentra sobre saturada con minerales. Adicionalmente, el pH se halla alterado y estos urolitos quedan atrapados en el tracto urinario y pueden ir incrementando su tamaño. Entre los principales minerales componen están los de estruvita y el oxalato de calcio (Reinoso *et al.*, 2018).

Otra etología frecuente son los tapones uretrales, los cuales son compuestos de material proteico combinados con cristales, matriz, material orgánico o células sanguinolentas (Segev *et al.*, 2011; Finstad *et al.*, 2023), por lo que las neoplasias, malformaciones o traumas son de menor incidencia.

Para el diagnóstico de FLUTD hay que tener en cuenta la reseña, la historia clínica y la anamnesis, donde se incluya información referente al comportamiento en casa y si se han presentado cambios en el entorno que pudieran generarle estrés. Además, se requiere un buen examen clínico debido a que las etiologías del FLUTD tienden a ser muy parecidas (Espinosa, 2017; Evangelista *et al.*, 2023; Finstad *et al.*, 2023). La implementación de urianálisis con urocultivos, hemograma, perfil bioquímico que incluye creatinina, ALT, se debe tener en cuenta en pacientes obstruidos, además de tener presente el monitoreo de ácido-base y la

implementación del diagnóstico por imágenes, ya sea por radiografía, ecografía y eco Doppler (Espinosa, 2017; Evangelista GC, *et al.*, 2023).

La ecografía abdominal es uno de los métodos diagnósticos más utilizados en patologías relacionadas con el tracto urinario, ya que nos permite observar con claridad la estructura renal, los uréteres, la vejiga y la uretra, y así identificar si existen focos de inflamación, sedimentación en la vejiga; lo que indicaría de una manera no invasiva si el paciente está

predisponente a sufrir urolitiasis o la presencia de cálculos ya formados (Houston, 2010; Gomes *et al.*, 2019; Evangelista GC, *et al.*, 2023).

El siguiente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de identificar y caracterizar los hallazgos ecográficos más comunes en FLUTD de pacientes que ingresaron al servicio de diagnóstico ultrasonográfico en la clínica CUV de la ciudad de Ibagué, desde el 9 de mayo al 9 de septiembre del 2022.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo y observacional de tipo retrospectivo en el cual se recolectaron las historias clínicas de los pacientes felinos ingresados a la clínica Central de Urgencias Veterinarias, en la ciudad de Ibagué, Colombia, a consulta con sintomatología de FLUTD en los periodos del 9 de mayo al 9 de septiembre del año 2022.

Las historias clínicas de los pacientes se clasificaron por fecha de ingreso, sexo y grupo etario. Se realizó una segunda clasificación en la cual solo fueron seleccionados los pacientes que autorizaron realizar un estudio ecográfico como ayuda diagnóstica; se obtuvieron las imágenes ecográficas de cada paciente y se organizaron de acuerdo con los hallazgos ecográficos más comunes y menos comunes en los pacientes con FLUTD, mostrando los porcentajes de presentación, las diferencias y similitudes entre pacientes.

Las imágenes ecográficas se obtuvieron mediante el equipo portátil Mindray DP-20, utilizando sonda lineal de hasta 10 Mhz y sonda microconvex de hasta 8.5 Mhz.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Generalmente, el FLUTD depende de diversas causas, desde cistitis idiopáticas, urolitos, Infección del Aparato Urinario (IAU), anomalías anatómicas (restos de uraco y estrechamiento uretral), traumatismos, alteraciones neurológicas, comportamentales y neoplasias que desencadenan dicho trastorno en las vías urinarias bajas (Fernández, 2021).

La sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos influyen en conjunto con la anamnesis del paciente para llegar a un diagnóstico oportuno. Con una sensibilidad del 77%, la ecografía es una de las técnicas con las que podemos evaluar la presencia de cálculos y tapones en la vejiga urinaria, recolectando datos referentes al tamaño, número, ubicación y forma, además de distinguir las diversas etiologías del FLUTD (Gomes *et al.*, 2019; Rodríguez, 2022). Incluyendo el diagnóstico de neoplasia vesical, pólipos y cálculos quísticos (Rodríguez, 2022).

Dentro de los posibles hallazgos ecográficos los más comunes son: sedimentos urinarios, engrosamiento de la pared de la vejiga, grasa periquística hiperecoica en los casos de obstrucción uretral felina, mientras que los sedimentos y engrosamiento de la vejiga son más comunes en casos de FLUTD no obstructivos (Seo *et al.*, 2021).

En este estudio se evaluaron 26 pacientes que aceptaron el estudio ecográfico, de los 52 felinos que ingresaron a consulta por sintomatología urinaria para un total de 44,8%.

Los hallazgos ecográficos más comunes en pacientes con sintomatología de FLUTD que ingresaron al servicio de consulta en la Clínica Central de Urgencias Veterinarias, en el periodo que comprende del 9 de mayo y el 9 de septiembre del 2022 en la ciudad de Ibagué, Tolima, se describen en el Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los hallazgos ecográficos evidenciados en los pacientes con FLUTD atendidos en la clínica *Central de urgencias veterinarias*, desde el 9 de mayo al 9 de septiembre de 2022

Hallazgo ecográfico	Descripción
Sedimento no mineralizado	Vejiga urinaria hipoeoica con presencia de estructuras milimétricas flotantes hiperecogénicas sin brillo
Sedimento no mineralizado con engrosamiento de la pared vesical	Vejiga urinaria hipoeoica con presencia de estructuras milimétricas flotantes hiperecogénicas sin brillo. Pared con aumento de grosor y ecogenicidad

Sedimento mixto y flóculos	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico y presencia de estructuras hiperecogénicas de diversa intensidad flotantes
Sedimento mixto	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico y presencia de estructuras hiperecogénicas mixtas flotantes y sedimentadas
Sedimento mixto, engrosamiento de la pared vesical y flóculos	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico, presencia de estructuras hiperecogénicas mixtas flotantes y sedimentadas Pared con aumento de ecogenicidad y de grosor, bordes con leve irregularidad
Sedimento no mineralizado y flóculos	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico con estructuras flotantes hiperecogénicas sin y con brillo
Sedimento mixto con engrosamiento de la pared vesical	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico y presencia de estructuras hiperecogénicas mixtas flotantes y sedimentadas Pared con aumento de grosor lo mismo que leve irregularidad en superficie
Sedimento no mineralizado, aumento en el grosor de la pared vesical y derrame peritoneal	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico con estructuras flotantes hiperecogénicas sin y con brillo Pared con aumento de grosor e irregular, contenido anecoico en peritoneo
Sedimento no mineralizado e hilos de fibrina	Vejiga urinaria con contenido hipoeoico con estructuras hiperecogénicas flotantes hiperecogénicas con presencia de estructuras lineales de aumento de ecogenicidad.
Dilatación uretral	Uretra pelviana distendida con contenido hipoeoico

Fuente: autores.

Existen reportes donde la urolitiasis de todos los tipos representa alrededor del 15% de los casos diagnosticados con FLUTD, de los cuales 7% de estruvita, 6% de oxalato y 1% composición desconocida (Ballesteros *et al.*, 2022). Sin embargo, como se evidencia en la Figura 1, de los hallazgos ecográficos más comunes en los pacientes con FLUTD, se encuentra en primer lugar la presencia de sedimento no mineralizado en diez casos (35,7%), siendo los urolitos de urato, ácido de amonio, fosfato de calcio, cistina y xantina son los menos frecuentes. En general, predomina un tipo de mineral, aunque la composición puede ser mixta (Hand y col., 2000).

Por lo que es una de las etologías más comunes en el FLUTD, estos cálculos pueden causar irritación en la pared de la vejiga, lo que conlleva a signos clínicos como hematuria, polaquiuria, estranguria y disuria, aunque estos pueden asociarse a otras enfermedades de las vías urinarias bajas (Gomes *et al.*, 2019; Finstad *et al.*, 2023). En el examen físico se pueden palpar urocistolitos en el 20% de los felinos; en algunos casos, es posible sentir la pared de la vejiga engrosada. Sin embargo, los exámenes por imágenes como la ecografía se consideran la herramienta más definitiva para este diagnóstico (Gomes *et al.*, 2019).

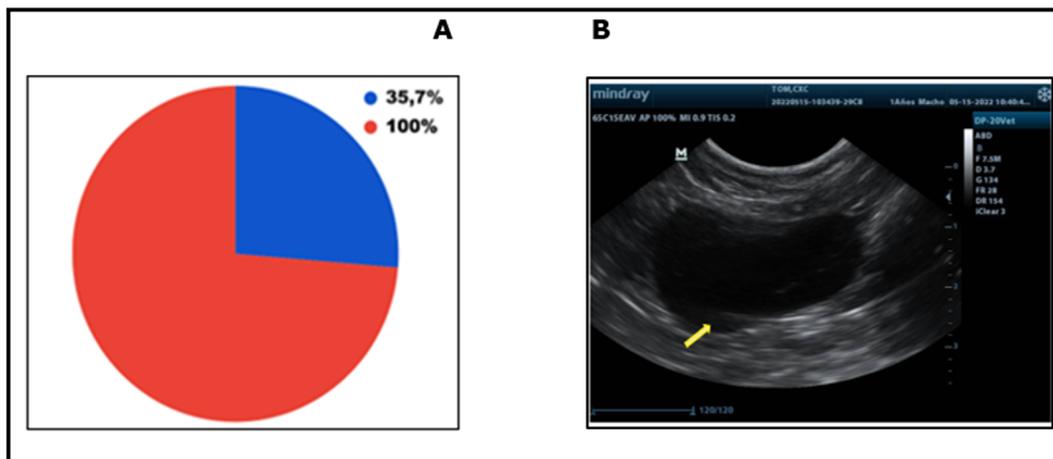


Figura 1.

A. Porcentaje de pacientes con sedimento no mineralizado.

B. Imagen ecográfica de paciente felino macho de 1 año donde se evidencia la presencia de **sedimento no mineralizado** señalado con la flecha

Fuente: autores.

En segundo lugar, se evidencian otras variaciones anatómicas, tales como: sedimento no mineralizado con engrosamiento de la pared vesical, presencia de sedimento mixto y flóculos, pedimento mixto y sedimento mixto con engrosamiento de la pared vesical y flóculos, cada uno de estos con tres casos del número total de pacientes en cada una de estas clasificaciones que corresponden al 10% (Figura 2 y 3). De igual manera, Sáenz (2021) reporta ultrasonografía en vejiga con bastante sedimento de ecogenicidad mixta y diámetro de la pared de 2.1mm, indicando inflamación severa.

Es así como estudios asocian el engrosamiento de la pared con el estímulo generado por el cortisol en gatos en situaciones de estrés y dolor. En estas condiciones, se observa una disminución de Glicosaminoglicanos (GAG), lo que genera la pérdida de la barrera protectora de la vejiga y altera su permeabilidad. Como consecuencia, los componentes de

la orina como el hidrógeno, calcio y potasio, estimulan las neuronas sensoriales, volviéndolas susceptibles y promoviendo el desarrollo de la inflamación. Este proceso también se acompaña del incremento de la absorción de la mucosa donde se contacten las neuronas aferentes, lo que provoca su inhibición. Todo esto lleva a la retención de orina, que es la que generará el cuadro clínico (Marroquín *et al.*, 2021; Finstad *et al.*, 2023).

De manera que la ecografía puede revelar material hiperecoico, coágulos de sangres y engrosamiento de la pared de la vejiga, como se evidencia en el presente caso. Por lo tanto, se debe medir la distancia vesical. Además, en los felinos que presentan este signo se observan pequeños ecos refringentes en la profundidad de los pliegues irregulares producidos en la mucosa, indicando la formación de sedimento mineral, cristales o focos de mineralización (Martínez, 2015).

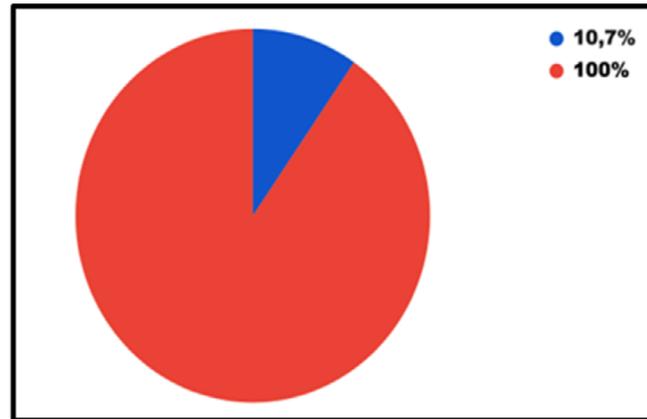


Figura 2.

Porcentaje de pacientes con sedimento no mineralizado con engrosamiento de la pared vesical, presencia de sedimento mixto y flóculos, sedimento mixto y sedimento mixto con engrosamiento de la pared vesical y flóculos.

Fuente: autores.

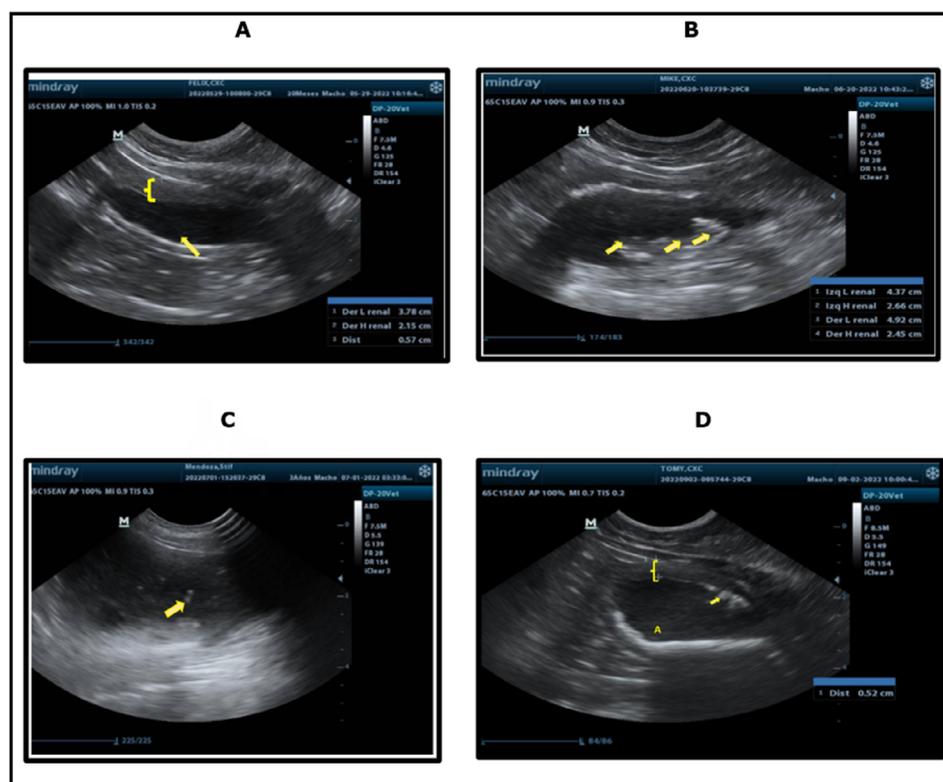


Figura 3.

Otras variaciones anatómicas. **A.** Imagen ecográfica de paciente felino macho de 20 meses en la cual se evidenció la presencia de **sedimento no mineralizado** (flecha) y **engrosamiento de la pared vesical** (llave). **B.** Imagen ecográfica de paciente felino macho de dos años donde se evidencia la presencia de **sedimento mixto y flóculos** (flechas). **C.** Imagen ecográfica de paciente felino macho de tres años en la cual se evidencia la presencia de **sedimento mixto** (flecha). **D.** Imagen ecográfica de paciente felino macho en la cual se evidencia la presencia de **sedimento mixto** (A) con **engrosamiento de la pared vesical** (llave) y flóculos (flecha).

Fuente: autores.

Continuando con los hallazgos ecográficos que se encuentran en menor frecuencia, tenemos la presencia de sedimento no mineralizado y flóculo, con dos casos (7,1%). Pérez *et al.* (2020) reportaron ve-

jiga levemente pletórica, con paredes ligeramente engrosadas y presencia de artefactos en flotación con ecogenecidad hiperecoica, compatibles con los flóculos evidenciados en este estudio (**Figura 4**).

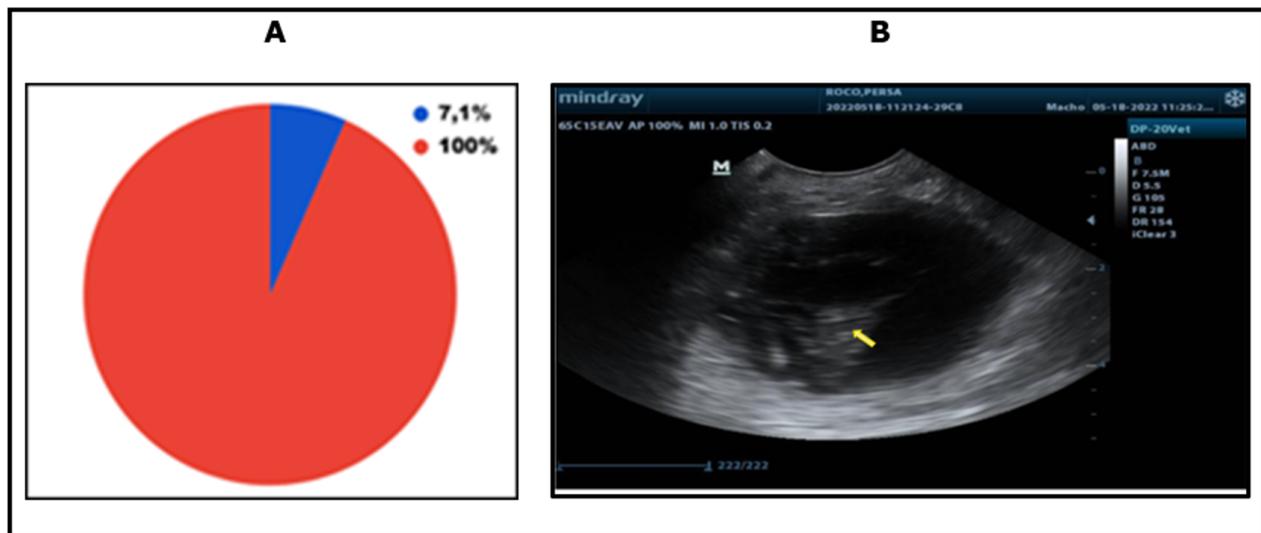


Figura 4.

Hallazgos ecográficos encontrados en menor frecuencia. **A.** Porcentaje de pacientes con sedimento no mineralizado y flóculo. **B.** Imagen ecográfica de paciente felino macho en la cual se evidencia la presencia de **sedimento no mineralizado y flóculo** (flecha)

Fuente: autores.

Como se describe en las **Figuras 5** y **6**, los hallazgos menos comunes son los siguientes: sedimento no mineralizado con aumento en el grosor de la pared vesical y la presencia de contenido libre, sedimento no mineralizado con hilos de fibrina, dilatación uretral y la presencia de sedimento mixto con aumento en el grosor de la pared vesical, cada uno con un caso del total de los veintiséis pacientes estudia-

dos (3,5%). Comparando con el caso reportado por Jaramillo (2021), en el que se encontró conjuntamente sedimento y hemorragia severa en la submucosa de distribución multifocal difusa y la formación de un coágulo organizado, como otro de los hallazgos menos comunes, se observan similitudes con los hallazgos dispuestos en el presente estudio.

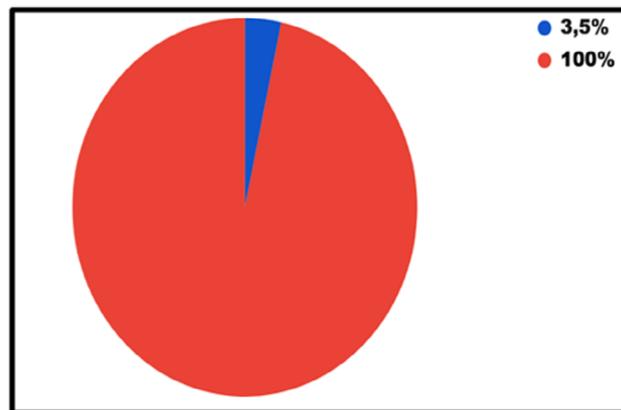


Figura 5.

Porcentaje de pacientes con sedimento no mineralizado con aumento en el grosor de la pared vesical y la presencia de contenido libre, sedimento no mineralizado con hilos de fibrina, dilatación uretral y presencia de sedimento mixto con aumento en el grosor de la pared vesical

Fuente: autores.

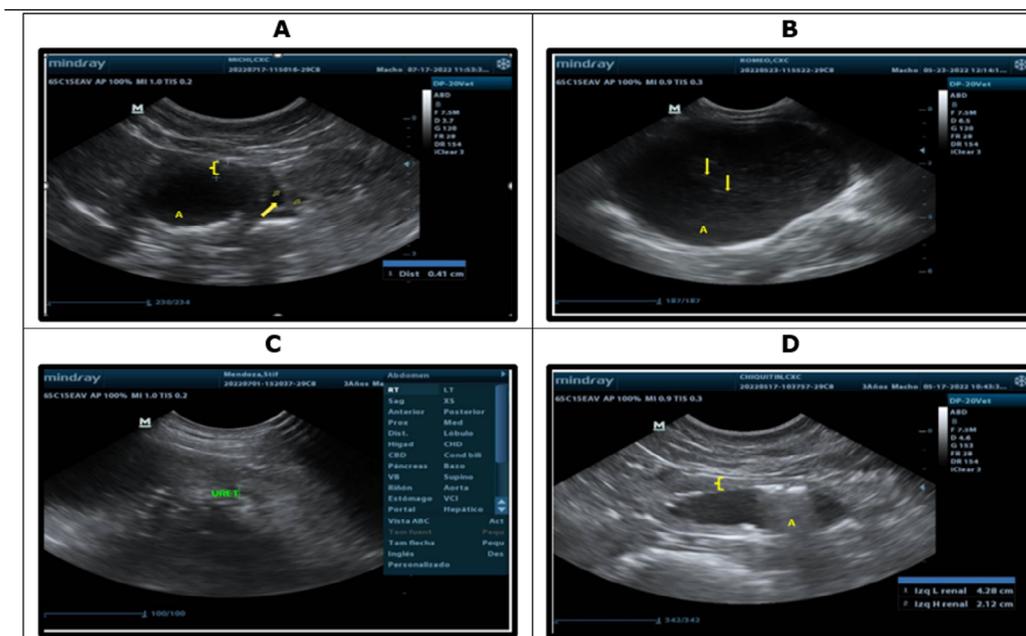


Figura 6.

Hallazgos menos comunes. **A.** Imagen ecográfica de paciente felino macho en la cual se evidencia la presencia de **sedimento no mineralizado (A)** con aumento en el grosor de la pared vesical (llave) y la presencia de **contenido libre** (flecha). **B.** Imagen ecográfica de paciente felino macho en la cual se evidencia la presencia de **sedimento no mineralizado (A)** con **hilos de fibrina** (flechas). **C.** Imagen ecográfica de paciente felino macho de 3 años en la cual se evidencia la presencia de **dilatación uretral**. **D.** Imagen ecográfica de paciente felino macho de tres años en la cual se evidencia la presencia de **sedimento mixto (A)** con aumento en el grosor de la pared vesical (llave)

Fuente: autores.

Como se evidencia en este estudio (**Figura 7**), de todos los pacientes que se les diagnosticó FLUTD mediante ecografía, dos son hembras, lo cual corrobora con la documentación que indica una mayor presencia en machos. Esto puede atribuirse al tracto urinario inferior conformado por el extremo caudal de cada uréter, la vejiga urinaria y la uretra, generando una variabilidad entre géneros. El macho, al tener anatómicamente la uretra más larga, presentando dos zonas de estrechamiento (la uretra prostática y pos prostática o peeneana) en comparación con las hembras, los hace más propensos a obstruirse y a

sufrir este tipo lesiones (Rodríguez, 2022; Finstad *et al.*, 2023). Sumado a esto, Sáenz (2021) afirma que algunos estudios han sugerido que las hormonas sexuales pueden desempeñar un papel en la predisposición a FLUTD, ya que la testosterona, presente en los gatos machos, podría contribuir a la formación de cálculos o cristales en la orina y modificar la estructura de la pared de la vejiga. En este caso, la ecografía es útil al revelar cambios estructurales y el contenido de la vejiga urinaria, además del flujo sanguíneo y la morfología renal en el caso de la eco Doppler (Cely *et al.*, 2016; Evangelista, *et al.*, 2023).

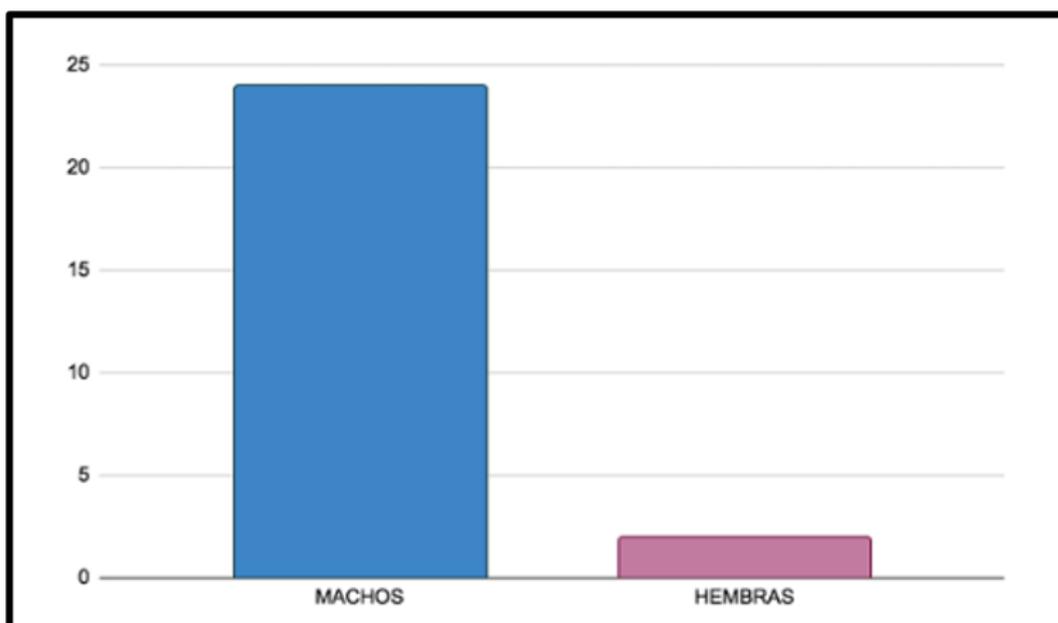


Figura 7. Cantidad de machos y hembras con FLUTD

Fuente: autores.

4. CONCLUSIONES

El 100% de los casos de FLUT presentan engrosamiento de la pared de la vejiga urinaria y en más del 50% encontramos sedimento, estos son hallazgos que se observan en la ecografía abdominal. En ese sentido, podemos decir que el FLUTD es una enfermedad que se diagnostica con la ayuda de los análisis ecográficos es tratable y detectable mediante todos los estudios necesarios.

Por otro lado, la causa principal del FLUTD es la cistitis idiopática y, a su vez, esta se encuentra relacionada con factores de estrés. No podemos saber de manera temprana cuándo el animal está padeciendo estrés, pero sí es posible crear e implementar técnicas de manejo a favor del bienestar animal, evitando así situaciones incómodas, dolorosas o traumáticas.

Además, todos los tutores deben orientarse e investigar lo relacionado con la

mascota que desean adquirir, como alimentación, etología y las enfermedades más comunes que se puedan presentar en ellos, para prevenirlas o controlarlas a tiempo, y así brindar toda la atención que requieren.

Por último, las visitas periódicas al médico veterinario son igual de importantes en los animales que en los humanos, ya que con estas se lleva un control de salud de las mascotas y permite estar al tanto de cualquier anomalía que pueda estar presentando, evitando así posibles complicaciones.

Por ello, se recomienda el seguimiento y la capacitación médica en la atención de una obstrucción en pacientes felinos que pueden generar urgencia o daño renal, si no es tratada a tiempo o si no es resuelta en su totalidad.

REFERENCIAS

Ballesteros, T. (2023). *Reporte de caso y actualización terapéutica del FLUTD en la clínica veterinaria mevet*. [Trabajo de grado]. Unilasallista Corporación Universitaria. <http://hdl.handle.net/10567/3484>

Cely, D. M. y Reyes, N. A. (2016). *Reporte de caso clínico: enfermedad del trato urinario inferior felino (FLUTD)*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/585/1/articuloreportedecasoclinico.pdf>

- Espinosa, S. C. L. (2017). *Estudio de caso de un felino macho con FLUTD. Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino*. Corporación Universitaria Lasallista <http://hdl.handle.net/10567/2130>
- Evangelista, G., Dornelas, L., Cintra, C., Valente, F., Favarato, S., Fonseca, L. y Reis E. (2023). Evaluación de la enfermedad del tracto urinario inferior felino: ecografía Doppler de los riñones. *Revista de Medicina y Cirugía Felina*, 25(1). <https://doi.org/10.1177/1098612X221145477>
- Fernández, S. (2021). *Revisión de los aspectos más importantes de la enfermedad del tracto urinario inferior felino y obstrucción uretral*. [Trabajo de grado]. Universidad Nacional de Río Negro. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/7502>
- Finstad, J.B., Rozanski, E.A. y Cooper, E.S. (2023). Asociación entre la pandemia global de COVID-19 y la prevalencia de gatos que presentan obstrucción uretral en dos salas de urgencias veterinarias universitarias. *Revista de Medicina y Cirugía Felina*, 25(2). <https://doi.org/10.1177/1098612X221149377>
- García, D. y Jaramillo, H. J. (2021). *Reporte de caso clínico en el manejo de microlitiasis en felino macho que derivó en obstrucción del tracto urinario (FLUTD)*. [Trabajo de grado] Unilasallista Corporación Universitaria. <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/handle/10567/3139>
- Gomes, V., Ariza, P., Queiroz, L., Hernández, V., e Fioravanti, M. (2019). Diagnóstico da urolitíase em felinos. *Enciclopédia Biosfera*, 16(29), 669–687. https://doi.org/10.18677/encibio_2019a54
- Handl, M. S., Thatcher, C. D., Remillard, R. L., Roudebush, P., Morris, Jr., M. L. y Novotny, B. J. (2000). *Nutrición clínica en pequeños animales*. [Capítulo 21]. Inter-Médica.
- Houston, D. M., y Elliott, D. A. (2010). *Enciclopedia de la nutrición clínica felina: Tratamiento nutricional de las patologías del tracto urinario inferior en el gato*. Royal Canin. <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-8-Tratamiento-nutricional-de-las-patologias-del-tracto-urinario-inferior-en-el-gato.pdf>
- Kaul, E., Hartmann, K., Reese, S., and Dorsch, R. (2020). Recurrence rate and long-term course of cats with feline lower urinary tract disease. *Feline Med Surg.*, 22(6), 544-556. [10.1177/1098612X19862887](https://doi.org/10.1177/1098612X19862887).
- Marroquí, D., Salcedo, M., y Granados, J. A. (s.f). *Revisión de Literatura Generalidades de la enfermedad del tracto urinario inferior felina*. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Villavicencio <http://hdl.handle.net/20.500.12494/35921>
- Martínez, C. (2015). *Ayuda paraclínica de exámenes complementarios por imagen para el diagnóstico de la cistitis idiopática felina*. [Trabajo de grado]. Universidad de La Salle. <https://ciencia.unilasalle.edu.co/handle/10567/10567>

- cia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/54
- Pérez, Y. M. (2020). *Uretrostomía en un felino macho por obstrucción uretral recurrente*. [Trabajo de Grado Pregrado]. Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/902>
- Piyarungsri, K., Tangtrongsup, S., Thitaram, N., Lekklar, T., and Kittinuntasilp, A. (2020). *Prevalence and risk factors of feline lower urinary tract disease in Chiang Mai, Thailand*. PubMed Central. doi: [10.1038/s41598-019-56968-w](https://doi.org/10.1038/s41598-019-56968-w)
- Rodríguez. N., (2022). *Manejo de la urolitiasis obstructiva en felinos machos*. [Trabajo de grado]. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales (UDCA). Facultad de ciencias agropecuarias. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4499>
- Reinoso, J. A. V. (2018). *Cistitis idiopática: Evaluación del tratamiento médico y el tratamiento quirúrgico de un paciente felino macho con FLUTD*. [Trabajo de grado]. Universidad San Francisco de Quito USFQ. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7941/1/141140.pdf>
- Sáenz, M. (2021). *Enfermedad del tracto urinario inferior felino crónico no obstructivo: Reporte de caso*. [Trabajo de grado]. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4338>
- Segev, G., Livne, H., Ranen, E., and Lavy, E. (2011). Urethral obstruction in cats: Predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(2), 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2010.10.006>
- Seo, S., Na, H., Choi, S., Choi, H., Lee, Y., and Lee, K. (2021). Ultrasonographic and clinical findings in cats with feline lower urinary tract disease. *Journal of Veterinary Clinics*, 38(2), 63–68. <https://doi.org/10.17555/jvc.2021.04.38.2.63>
- Tabar, M. D., and Planellas, M. (2010). Enfermedades del tracto urinario inferior felino. In O. Cortadellas (Ed.), *Manual de nefrología y urología canina y felina* (pp. 221-238). Zaragoza: Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L. https://issuu.com/grupoasis/docs/manual_nefrologia.issuu



Licencia de Creative Commons

Revista Working Papers ECAPMA is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

