

**Manejo integral de la urolitiasis obstructiva en un felino con complicaciones
asociadas a la Peritonitis Infecciosa Felina (PIF)**

**Trabajo de grado para optar por el título de
Médico Veterinario**

Nombre

Leidy Carolina Vasquez Betancur

Asesora

Jessica Uribe Buriticá

Médica Veterinaria.

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas-Antioquia

2025

Tabla de contenido

Introducción	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Justificación	9
Marco teórico.....	11
Anatomía del sistema urinario felino y su relación con la urolitiasis obstructiva	11
Signos clínicos en felinos con urolitiasis obstructiva y Peritonitis Infecciosa Felina (PIF).....	11
Protocolo terapéutico en la urolitiasis obstructiva felina	12
Fisiopatología de la enfermedad: urolitiasis obstructiva y PIF	12
Complicaciones terapéuticas	13
Bases diagnósticas en la urolitiasis felina y la PIF	13
Abordaje quirúrgico en la urolitiasis obstructiva felina	15
Consideraciones inmunológicas y virológicas en la PIF	16
Presentación del caso clínico	19
Descripción del caso.....	19
Dia 6 de marzo de 2025.....	19
Detalles del examen clínico	19
Listado de problemas.....	19
Lista maestra	20
Diagnósticos diferenciales	20
Plan diagnostico	20
Diagnóstico confirmado.....	20
Plan terapéutico.....	20
Seguimientos de la evolución clínica	22

Hospitalización.....	22
Post - hospitalización	35
Discusión.....	48
Conclusiones	50
Referencias	52

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Hemoleucograma (6 de marzo)</i>	23
Tabla 2. <i>Bioquímica sérica (6 de marzo)</i>	24
Tabla 3. <i>Análisis del líquido abdominal</i>	25
Tabla 3.1. <i>Creatinina en suero</i>	25
Tabla 4. <i>Ionograma – 8 de marzo</i>	26
Tabla 5. <i>Hemograma de control – 8 de marzo</i>	26
Tabla 6. <i>Serología para coronavirus felino (PIF)</i>	27
Tabla 7. <i>Anormalidades del citoquímico de orina – 8 de marzo</i>	27
Tabla 8. <i>Bioquímica sanguínea – 9 de marzo</i>	32
Tabla 9. <i>Hemograma – 10 de marzo</i>	32
Tabla 10. <i>Bioquímica – 10 de marzo</i>	33
Tabla 11. <i>Proteínas séricas</i>	33
Tabla 12. <i>Citoquímico de orina – 10 de marzo</i>	33
Tabla 13. <i>Reporte de urocultivo</i>	36
Tabla 14. <i>Hemoleucograma y bioquímica sanguínea (14 de marzo)</i>	38
Tabla 15. <i>Bioquímica sanguínea (16 de marzo)</i>	39
Tabla 16. <i>Hemoleucograma (16 de marzo)</i>	39
Tabla 17. <i>Reporte cultivo de líquido libre en abdomen</i>	42
Tabla 18. <i>Hemoleucograma 26 de marzo</i>	43
Tabla 19. <i>Bioquímica sérica</i>	44
Tabla 20. <i>Hemoleucograma + Bioquímica</i>	44
Tabla 21. <i>Citoquímico urinario</i>	45
Tabla 22. <i>Relación proteína/creatinina (UPC)</i>	46

Lista de figuras

Figura 4. Radiografía abdominal.....	38
Figura 1. Ecografía abdominal.....	21
Figura 2. Radiografía torácico abdominal.	22
Figura 3. Radiografía abdominal.....	23
Figura 5. Radiografía torácico abdominal	46

Resumen

El presente estudio analiza el abordaje clínico, diagnóstico y terapéutico de un paciente felino con urolitiasis obstructiva complicada por signos compatibles con Peritonitis Infecciosa Felina (PIF). A través del seguimiento desde la hospitalización inicial hasta los controles ambulatorios, se evaluó la respuesta clínica del paciente al tratamiento instaurado y se identificaron los principales retos durante la recuperación. Se incluyeron estudios ecográficos, hemoleucogramas, bioquímicos y análisis de orina, además del cultivo de líquido abdominal. El tratamiento incluyó desobstrucción quirúrgica, antibioterapia dirigida, terapia de soporte y dieta urinaria especializada. Los hallazgos sugieren que la PIF pudo haber actuado como un factor predisponente o complicante en el curso clínico de la urolitiasis. El caso destaca la necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario ante cuadros urológicos felinos de evolución atípica.

Palabras clave: Urolitiasis felina, PIF, obstrucción uretral, inflamación vesical, terapia urinaria, medicina felina.

Abstract

This case study analyzes the clinical, diagnostic, and therapeutic management of a feline patient with obstructive urolithiasis complicated by signs suggestive of Feline Infectious Peritonitis (FIP). The patient was monitored from initial hospitalization through follow-up appointments to assess clinical response to treatment and identify key challenges during recovery. Diagnostic tests included abdominal ultrasound, complete blood count, serum biochemistry, urinalysis, and culture of abdominal fluid. Treatment consisted of surgical decompression, targeted antibiotic therapy, supportive care, and specialized urinary diet. Findings suggest that FIP may have acted as a predisposing or complicating factor in the clinical course of urolithiasis. This case highlights the importance of a comprehensive and multidisciplinary approach to atypical feline urinary presentations.

Keywords: Feline urolithiasis, FIP, urethral obstruction, bladder inflammation, urinary therapy, feline medicine.

Introducción

La medicina veterinaria de pequeños animales ha experimentado un notable avance en los últimos años, especialmente en el diagnóstico y tratamiento de patologías que afectan de forma crítica a los felinos domésticos. Entre estas, la urolitiasis obstructiva se ha consolidado como una de las principales urgencias clínicas, dada su alta frecuencia, su impacto sobre la salud renal y su potencial letal si no es atendida oportunamente (Rodríguez, 2022). Esta afección se caracteriza por la obstrucción parcial o total de la uretra debido a la presencia de urolitos, tapones uretrales o espasmos musculares, lo que impide la eliminación normal de la orina y desencadena un conjunto de alteraciones fisiopatológicas que comprometen rápidamente el equilibrio sistémico del paciente (Mendoza et al., 2019).

En contextos clínicos más complejos, esta condición puede coexistir con enfermedades virales de difícil manejo, como la Peritonitis Infecciosa Felina (PIF), patología causada por una mutación del coronavirus felino que afecta al sistema inmunológico y cursa con manifestaciones clínicas variadas y muchas veces inespecíficas (Gil, 2022). La presencia simultánea de ambas entidades en un mismo paciente no solo agrava el pronóstico, sino que también representa un reto para el médico veterinario en términos de diagnóstico diferencial, toma de decisiones terapéuticas y evaluación de la respuesta clínica.

Este reporte de caso clínico busca analizar el manejo integral de un paciente felino diagnosticado con urolitiasis obstructiva y complicaciones asociadas a la PIF, abordando la anatomía y fisiopatología involucradas, los signos clínicos presentados, las estrategias diagnósticas y terapéuticas aplicadas, y su evolución clínica. Asimismo, se comparan los protocolos empleados con lo descrito en la literatura científica, con el fin de identificar los principales retos clínicos, reflexionar sobre la toma de decisiones médicas y contribuir al fortalecimiento del conocimiento profesional en torno a situaciones clínicas de alta complejidad en medicina felina.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la clínica, el diagnóstico y la terapéutica en un paciente felino con urolitiasis obstructiva y complicaciones asociadas al virus de la peritonitis infecciosa felina, considerando su evolución y respuesta al tratamiento.

Objetivos específicos

1. Describir la anatomía felina relacionada a la fisiopatología de la urolitiasis obstructiva.
2. Caracterizar los signos clínicos en un paciente felino con urolitiasis obstructiva y PIF.
3. Comparar protocolo terapéutico empleado en el felino con las estrategias descritas en la literatura científica
4. Analizar la relación del virus de la Peritonitis infecciosa felina (PIF) con las complicaciones terapéuticas y la patología de la urolitiasis obstructiva, determinando si esta última corresponde a una patología de base o a una complicación
5. Evaluar la respuesta clínica del paciente al tratamiento instaurado, determinando los principales retos y posibles complicaciones en la recuperación.

Justificación

La urolitiasis obstructiva en felinos constituye una de las emergencias urológicas más comunes y críticas en la práctica veterinaria, con implicaciones que van más allá de una simple obstrucción del tracto urinario (Rodríguez, 2022). Se trata de una condición que, si no es diagnosticada y tratada oportunamente, puede derivar en complicaciones graves como daño renal agudo, hipercaliemia, ruptura vesical, e incluso la muerte del paciente. La fisiopatología de esta enfermedad implica alteraciones en la excreción urinaria, formación de cristales y cálculos, así como cambios inflamatorios que comprometen el sistema urinario bajo (Perez, 2022). Esta problemática cobra mayor relevancia cuando se presenta de forma concomitante con enfermedades virales sistémicas como la Peritonitis Infecciosa Felina (PIF), la cual representa uno de los mayores desafíos clínicos en medicina felina por su etiología compleja, pronóstico reservado y limitada respuesta terapéutica (Achiardi, 2024).

La coexistencia de estas dos patologías en un mismo paciente multiplica la complejidad clínica del caso, exigiendo un abordaje diagnóstico y terapéutico integral, interdisciplinario y basado en evidencia científica. Es en este tipo de escenarios clínicos donde la medicina veterinaria requiere avanzar no solo en el reconocimiento de los signos clínicos, sino también en el entendimiento profundo de la interacción entre procesos patológicos, el uso adecuado de las herramientas diagnósticas y la formulación de protocolos terapéuticos adaptados a las necesidades individuales del paciente.

Desde el punto de vista tecnológico, este tipo de casos permite resaltar la importancia del uso combinado de pruebas complementarias como la ecografía, radiografía, pruebas de laboratorio clínico (bioquímica, hemograma, urianálisis) y métodos moleculares para la detección viral. Estas tecnologías permiten una evaluación integral que facilita el diagnóstico diferencial, la identificación de complicaciones sistémicas y la toma de decisiones clínicas fundamentadas. Además, el uso de técnicas de intervención como el sondaje urinario, el manejo del dolor, la fluidoterapia y el soporte nutricional, son pilares fundamentales en el tratamiento de la urolitiasis obstructiva complicada.

En cuanto al impacto social y económico, este tipo de reporte de caso clínico representa una herramienta formativa de gran valor. Por un lado, contribuye a la actualización y capacitación continua del personal médico veterinario, generando insumos prácticos y teóricos para la mejora en la atención clínica de pacientes felinos. Por otro lado, brinda información útil a los tutores de mascotas, promoviendo la identificación temprana de signos de alarma, la búsqueda oportuna de atención profesional y la comprensión de los cuidados necesarios durante la recuperación. Además, sensibiliza sobre la importancia de la medicina

preventiva y del seguimiento clínico en enfermedades que, si bien pueden parecer comunes, pueden esconder un trasfondo sistémico grave.

Finalmente, este caso clínico permite establecer una relación crítica entre los hallazgos del paciente y lo descrito en la literatura científica, fortaleciendo así el vínculo entre la práctica clínica y la investigación. Su análisis favorece la discusión académica sobre los retos diagnósticos y terapéuticos actuales, e impulsa el desarrollo de estrategias de manejo clínico más eficaces y personalizadas. En este sentido, se convierte en un aporte relevante no solo para la medicina clínica de pequeños animales, sino también para el campo académico, científico y social, en pro del bienestar animal y del avance de la profesión veterinaria.

Marco teórico

Anatomía del sistema urinario felino y su relación con la urolitiasis obstructiva

El sistema urinario en los felinos está compuesto por cuatro estructuras principales: riñones, uréteres, vejiga urinaria y uretra. Cada uno de estos órganos cumple una función esencial en el mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico y en la excreción de desechos metabólicos. Los riñones se encargan de la filtración de la sangre, la reabsorción de agua y electrolitos, y la eliminación de productos nitrogenados mediante la producción de orina. Desde los riñones, la orina desciende por los uréteres hasta la vejiga urinaria, donde se almacena temporalmente. Finalmente, es expulsada a través de la uretra hacia el exterior (Alves, 2024).

En los gatos machos, la uretra presenta una disposición anatómica más estrecha y alargada que en las hembras, con tres porciones definidas: pélvica, membranosa y peniana. Esta configuración anatómica los hace más propensos a sufrir obstrucciones, ya que incluso pequeños tapones mucosos, cristales o urolitos pueden bloquear el paso de orina (Molinari et al., 2024). Además, la uretra felina tiene curvas naturales que dificultan el sondaje durante los procedimientos clínicos, lo que aumenta la urgencia y complejidad del tratamiento.

La obstrucción urinaria suele ocurrir en la porción distal de la uretra, y si no se resuelve a tiempo, puede derivar en una distensión vesical severa, daño epitelial, ruptura vesical o compromiso renal (Escurra y Tafur, 2024). Por esta razón, el conocimiento detallado de la anatomía urinaria felina es fundamental para comprender los mecanismos de la obstrucción, realizar un diagnóstico preciso y aplicar técnicas terapéuticas eficaces y seguras.

Signos clínicos en felinos con urolitiasis obstructiva y Peritonitis Infecciosa Felina (PIF)

La urolitiasis obstructiva en gatos se manifiesta inicialmente con signos relacionados con la dificultad para eliminar la orina. Estos incluyen estranguria (esfuerzo para orinar), hematuria, disuria, vocalización durante la micción, micciones frecuentes y pequeñas o ausencia total de eliminación urinaria. Los gatos afectados suelen mostrar cambios conductuales como irritabilidad, ocultamiento, decaimiento y pérdida de apetito. En casos más graves, pueden desarrollarse vómitos, hipotermia, bradicardia y signos de uremia por acumulación de toxinas (Marroquín y Granados, 2021).

Cuando la urolitiasis está asociada a una infección sistémica como la Peritonitis Infecciosa Felina (PIF), el cuadro clínico se torna más complejo. La PIF es causada por una mutación del coronavirus felino (FCoV) y puede presentarse en dos formas principales: efusiva (húmeda) y no efusiva (seca). En la forma efusiva se observa acumulación de líquido

en cavidades (como ascitis o derrame torácico), mientras que en la forma seca se presentan granulomas en diferentes órganos. La interacción entre la PIF y la urolitiasis puede producir manifestaciones atípicas o enmascaradas, dificultando el diagnóstico diferencial. Además, el estado inmunológico del paciente puede verse comprometido, lo que agrava la respuesta inflamatoria y reduce la eficacia del tratamiento convencional (Díaz et al., 2025).

Protocolo terapéutico en la urolitiasis obstructiva felina

El tratamiento de la urolitiasis obstructiva en felinos debe iniciarse de forma inmediata, ya que se considera una emergencia médica (Marroquin y Granados, 2021). El protocolo comienza con la estabilización del paciente, abordando en primera instancia los desequilibrios electrolíticos y metabólicos (Rodríguez, 2022). La hipercalcemia es una de las complicaciones más graves y debe ser tratada con fluidoterapia intravenosa (soluciones isotónicas), administración de insulina con glucosa, bicarbonato de sodio en casos seleccionados y monitoreo constante del electrocardiograma (Fernández, 2021).

Una vez estabilizado, se procede al sondaje urinario bajo sedación o anestesia, con el objetivo de desalojar el tapón uretral. En muchos casos, se requiere irrigación con solución salina estéril para facilitar la remoción del material obstructivo. El catéter se deja colocado durante 24 a 72 horas para asegurar el drenaje continuo de la orina y reducir la inflamación uretral. Posteriormente, el tratamiento incluye analgésicos, relajantes musculares, antibióticos (si hay infección bacteriana secundaria), y en algunos casos, dieta urinaria para prevenir la formación de nuevos cálculos (Escrura y Tafur, 2024).

Cuando la urolitiasis se encuentra asociada a PIF, el protocolo se complica debido al pronóstico reservado de esta última. Aunque actualmente no existe un tratamiento curativo aprobado para la PIF, algunos antivirales de uso experimental, como el GS-441524, han mostrado resultados prometedores. La terapéutica en estos pacientes debe ser individualizada, considerando el estado general, la forma clínica de la PIF, y el compromiso renal o sistémico existente (Badillo, 2024).

Fisiopatología de la enfermedad: urolitiasis obstructiva y PIF

La fisiopatología de la urolitiasis obstructiva en felinos se centra en la formación de urolitos o tapones uretrales que bloquean parcial o totalmente el flujo de orina. Estos pueden estar compuestos por estruvita, oxalato de calcio o una combinación de minerales, proteínas y células inflamatorias. La obstrucción provoca un aumento de presión retrógrada que afecta la vejiga, uréteres y riñones, generando hidronefrosis y disminución de la tasa de filtración glomerular. Esto conduce a una acumulación de productos nitrogenados en sangre

(azotemia) y alteraciones graves del potasio, sodio y fósforo, comprometiendo rápidamente la homeostasis sistémica (Rodríguez, 2022).

Por otro lado, la PIF es una enfermedad inmunomediada causada por una mutación interna del coronavirus entérico felino (Ceballos, 2022). Esta mutación permite que el virus invada macrófagos y se disemine por el organismo. La reacción inflamatoria generada daña vasos sanguíneos (vasculitis) y tejidos, produciendo lesiones granulomatosas o derrames cavitarios según la forma clínica. La presencia simultánea de PIF y urolitiasis puede favorecer una mayor inflamación tisular, alterar el metabolismo renal e inmunológico, y complicar el proceso de recuperación. Además, la inmunodepresión generada por la PIF puede facilitar infecciones secundarias y retardar la cicatrización tisular tras una obstrucción (Landi et al., 2022).

Complicaciones terapéuticas

El tratamiento de la urolitiasis obstructiva, aunque efectivo en la mayoría de los casos, no está exento de riesgos. Entre las complicaciones más comunes se encuentran el trauma uretral durante el sondaje, infecciones del tracto urinario secundarias al cateterismo prolongado, recurrencia de la obstrucción y daño renal irreversible (Baker, 2021; Moya, 2021). Además, en pacientes con PIF, la respuesta al tratamiento puede verse comprometida por la inmunosupresión, la pérdida de proteínas por exudados y la resistencia a ciertos fármacos.

La necesidad de sedación o anestesia en pacientes descompensados también representa un riesgo importante, debido a la inestabilidad cardiovascular asociada a la uremia y los desequilibrios electrolíticos. En algunos casos, puede ser necesario recurrir a procedimientos quirúrgicos como la perineostomía, especialmente en pacientes con obstrucciones recurrentes o estenosis uretral. En presencia de PIF, cualquier intervención quirúrgica o invasiva debe considerarse cuidadosamente, dada la fragilidad del paciente y su pobre capacidad de recuperación (Santos, 2023).

Bases diagnósticas en la urolitiasis felina y la PIF

En los felinos machos, la urolitiasis obstructiva representa una emergencia médica frecuente, asociada generalmente a obstrucción uretral causada por tapones uretrales, cristales urinarios o cálculos propiamente dichos. El diagnóstico se basa en una combinación de hallazgos clínicos, exploración física, análisis de laboratorio y estudios de imagen (Gómez, 2016).

Desde la anamnesis, los signos cardinales incluyen disuria, polaquiuria, hematuria, vocalización al intentar orinar, lamido excesivo del área perineal y signos de dolor abdominal. En casos más avanzados, pueden aparecer vómitos, letargia, bradicardia, hipotermia y signos

de azoemia posrenal; a nivel físico, la palpación de una vejiga distendida, firme y dolorosa es altamente sugestiva de obstrucción. Sin embargo, en obstrucciones crónicas o con rotura vesical, la vejiga puede estar colapsada, lo que confunde el diagnóstico. Por ello, la ecografía abdominal se convierte en una herramienta esencial: permite valorar la distensión vesical, la presencia de sedimento, cálculos, engrosamiento parietal y alteraciones en la uretra pélvica (Santos, 2023).

El análisis de orina revela típicamente una densidad urinaria elevada en fases iniciales, presencia de cristales (estruvita o oxalato de calcio, según el caso), hematuria, proteinuria y piuria. El urocultivo es necesario si se sospecha infección bacteriana concurrente. La evaluación sérica muestra hiperazoemia, hiperfosfatemia, hiperkalemia y acidosis metabólica, hallazgos que requieren intervención urgente (Barrera y Nicolas, 2021).

La radiografía abdominal complementa el diagnóstico, permitiendo visualizar cálculos radiopacos (como los de estruvita o oxalato de calcio), pero no siempre detecta los de urato o cistina. En esos casos, la ecografía o la urografía aportan más información diagnóstica. Asimismo, el sondaje uretral bajo sedación no solo confirma el diagnóstico de obstrucción, sino que también cumple una función terapéutica inicial (Rick et al., 2017).

La PIF es una enfermedad multisistémica de etiología viral causada por una mutación interna del coronavirus entérico felino (FCoV). Su diagnóstico continúa siendo complejo debido a la inespecificidad de sus manifestaciones clínicas y a la ausencia de una prueba única 100 % sensible y específica.

Desde el punto de vista clínico, los gatos afectados suelen presentar signos sistémicos como fiebre persistente no responsiva a antibióticos, anorexia, pérdida de peso, letargia, ictericia y distensión abdominal (en la forma efusiva). La coexistencia de derrames cavitarios, signos neurológicos o alteraciones oftálmicas también deben hacer sospechar la presencia de PIF.

En términos de líquidos, el hemograma suele mostrar una anemia no regenerativa, neutrofilia con linfopenia y, en ocasiones, trombocitopenia. En la bioquímica sérica, se destacan la hiperalbuminemia con hiperproteinemia por aumento de globulinas, lo cual eleva la relación A/G por debajo de 0.6, un indicador indirecto de PIF. La electroforesis de proteínas también puede mostrar un patrón policlonal.

En la forma efusiva, el análisis del líquido abdominal (o torácico) permite detectar un exudado de color amarillento, viscoso, con alto contenido proteico (>3.5 g/dL) y bajo número celular, típico de PIF (Salazar, 2022). La prueba de Rivalta es una herramienta accesible y económica con buena sensibilidad (alrededor de 90 %), aunque con especificidad limitada

(Barrios, 2020). Para mayor certeza diagnóstica, se puede realizar la RT-PCR para detección de ARN de coronavirus en líquido ascítico, sangre o tejidos afectados, aunque la mutación patógena no siempre está presente en todas las muestras.

Cuando un paciente presenta signos compatibles con urolitiasis y, simultáneamente, alteraciones sistémicas o cavitarias que no se explican únicamente por la obstrucción, debe considerarse la posibilidad de una enfermedad concomitante como la PIF. Algunos reportes clínicos y series de casos sugieren que infecciones virales sistémicas como PIF pueden exacerbar estados inflamatorios urológicos o interferir en la recuperación postquirúrgica. Por tanto, en presencia de signos como fiebre refractaria, hiperglobulinemia, ictericia persistente o evidencia de peritonitis en ecografía, es fundamental ampliar la evaluación hacia un diagnóstico de PIF.

Abordaje quirúrgico en la urolitiasis obstructiva felina

El abordaje quirúrgico en casos de urolitiasis obstructiva felina constituye una alternativa terapéutica fundamental cuando las estrategias médicas conservadoras no logran resolver la obstrucción o cuando existen factores estructurales o funcionales que predisponen a recurrencias frecuentes. En felinos machos, la estrechez anatómica de la uretra peniana y la alta incidencia de cristales y tapones uretrales hacen que estas obstrucciones sean particularmente críticas, requiriendo una atención inmediata y, en muchos casos, intervención quirúrgica.

Entre las principales indicaciones para optar por una solución quirúrgica se encuentran la imposibilidad de restablecer el flujo urinario mediante sondaje retrógrado, la presencia de cálculos vesicales múltiples o de gran tamaño, la formación de estenosis uretral secundaria a procesos inflamatorios o fibrosis, y la recurrencia frecuente de episodios obstructivos. Asimismo, en situaciones más graves como la ruptura vesical por sobredistensión prolongada, la cirugía es imperativa para garantizar la supervivencia del paciente (Rodríguez, 2022).

Una de las técnicas quirúrgicas más comúnmente empleadas es la cistotomía, procedimiento que consiste en la apertura quirúrgica de la vejiga urinaria con el fin de extraer directamente los urolitos. Esta intervención permite no solo la remoción completa de los cálculos sino también la evaluación del estado de la mucosa vesical, muchas veces inflamada, ulcerada o engrosada (Llano, 2022). Se realiza bajo anestesia general y debe ir acompañada de un protocolo de analgesia multimodal, antibióticos perioperatorios y un control estricto en el postoperatorio. En algunos casos, se complementa con irrigación retrógrada de la uretra para asegurar la eliminación de fragmentos que podrían migrar nuevamente y causar obstrucción.

Cuando la causa de la obstrucción está localizada en la uretra peniana y existe un historial de obstrucciones recurrentes o estenosis uretral severa, se considera la realización de una uretrotomía perineal. Esta técnica quirúrgica consiste en crear un nuevo meato uretral a nivel del periné, accediendo a una porción más ancha y menos propensa a obstrucciones de la uretra. Aunque mejora significativamente la calidad de vida de los gatos afectados, la uretrotomía no está exenta de complicaciones, entre las que se encuentran la hemorragia postoperatoria, la estenosis del nuevo orificio, infecciones urinarias recurrentes e incluso dermatitis perineal si no se manejan adecuadamente las condiciones higiénicas del paciente. Sin embargo, cuando está bien indicada y correctamente realizada, representa una solución definitiva en pacientes con alta propensión a obstruirse (Zapata, 2023).

En aquellos casos donde el estado clínico del animal impide una cirugía mayor inmediata, se puede recurrir al sondaje retrógrado asistido bajo anestesia, que permite desobstruir de manera temporal al paciente y estabilizar su condición clínica, especialmente en presencia de alteraciones hidroelectrolíticas graves. Otra alternativa menos invasiva, pero de gran utilidad en situaciones críticas, es la cistostomía quirúrgica o percutánea guiada por ecografía. Esta técnica crea un acceso vesical directo a través de la pared abdominal para establecer un drenaje urinario temporal, permitiendo aliviar la obstrucción mientras se planea una intervención definitiva o se maneja la causa subyacente.

Independientemente de la técnica elegida, el manejo postoperatorio es esencial para garantizar la recuperación completa del paciente y prevenir complicaciones. Incluye monitoreo intensivo, control del dolor, antibioterapia ajustada a los resultados de cultivo si es necesario, y seguimiento mediante estudios de imagen (Matres, s.f). Adicionalmente, es indispensable orientar al tutor del paciente sobre la importancia de los cambios dietéticos, especialmente si se han identificado cristales específicos, y asegurar una hidratación adecuada para prevenir la formación de nuevos cálculos. También se deben realizar controles periódicos para monitorear la función renal y evaluar la integridad del tracto urinario.

Aunque el abordaje quirúrgico presenta riesgos inherentes, estos se ven ampliamente superados por los beneficios clínicos en casos seleccionados adecuadamente. La posibilidad de resolver obstrucciones complejas, reducir la recurrencia y mejorar la calidad de vida del paciente justifica su implementación cuando las condiciones lo ameritan. Una evaluación preoperatoria exhaustiva, el dominio técnico quirúrgico y el seguimiento clínico riguroso son determinantes clave para el éxito a largo plazo.

Consideraciones inmunológicas y virológicas en la PIF

La Peritonitis Infecciosa Felina (PIF) es una enfermedad compleja de origen viral que representa uno de los principales desafíos diagnósticos y terapéuticos en la medicina felina.

Su origen se vincula con la mutación in vivo del coronavirus entérico felino (FCoV), un virus ARN perteneciente a la familia *Coronaviridae*, ampliamente diseminado en poblaciones felinas, especialmente en ambientes con alta densidad poblacional, como criaderos, refugios o colonias (Mendonça et al., 2022). La mayoría de los gatos infectados con FCoV cursan una infección entérica leve o subclínica, pero en un pequeño porcentaje, estimado entre el 5 y el 10 %, el virus sufre mutaciones espontáneas que le permiten adquirir tropismo por los macrófagos, lo que constituye el punto de inflexión hacia el desarrollo de la PIF.

Desde una perspectiva inmunológica, el papel de la respuesta del huésped es determinante en la progresión de la enfermedad. La PIF se caracteriza por una respuesta inmune inadecuada que incluye una fuerte activación humoral pero una débil o ausente respuesta celular. Paradójicamente, la intensa producción de anticuerpos frente al FCoV mutado no solo resulta ineficaz para controlar la infección, sino que puede favorecer la diseminación viral a través del fenómeno conocido como potenciación de la infección mediada por anticuerpos (*antibody-dependent enhancement* o ADE), en el cual los complejos virus-anticuerpo son internalizados por macrófagos mediante receptores Fc, facilitando la replicación viral intracelular y perpetuando el proceso inflamatorio (Lopez-Perez et al., 2022).

Este mecanismo explica en parte la aparición de lesiones características de la PIF, que son de tipo piogranulomatoso, y se localizan en diversos órganos, como hígado, riñones, sistema nervioso central, ojos y serosas abdominales. El infiltrado inflamatorio está compuesto principalmente por macrófagos activados, células plasmáticas y linfocitos, lo que contribuye a un daño tisular progresivo e irreversible. Además, el proceso inflamatorio está mediado por citocinas proinflamatorias como TNF- α , IL-1 β e IL-6, que no solo estimulan la migración celular, sino que también incrementan la permeabilidad vascular, lo que resulta en la formación de derrames cavitarios ricos en proteínas en la forma efusiva de la enfermedad (Lopez-Perez et al., 2022).

Desde el punto de vista virológico, existen dos biotipos del FCoV: el coronavirus entérico felino (FECV), de alta contagiosidad pero baja patogenicidad, y el coronavirus causante de PIF (FIPV), que surge por mutaciones espontáneas del FECV en el interior del huésped. Estas mutaciones suelen afectar genes relacionados con la replicación viral y el ingreso a los macrófagos, en particular el gen de la proteína S (spike) y el ORF 3c, lo cual modifica el tropismo del virus hacia las células del sistema inmune. No obstante, estas mutaciones no son constantes ni predecibles, lo que dificulta el desarrollo de pruebas diagnósticas moleculares con sensibilidad y especificidad absolutas.

Una característica importante es que el virus mutado, responsable de la PIF, rara vez se transmite entre gatos; por tanto, la enfermedad no se considera contagiosa en sí misma,

a diferencia del FECV original. Esto subraya el carácter individual de la mutación y el papel central de la respuesta inmune del huésped en la evolución clínica. Gatos jóvenes, menores de dos años, así como animales inmunocomprometidos o sometidos a estrés prolongado, presentan mayor riesgo de desarrollar la enfermedad, lo que refuerza la hipótesis inmunopatológica de la PIF (Lopez-Perez et al., 2022).

La forma clínica que adopte la enfermedad –efusiva o no efusiva– depende de la intensidad de la respuesta inmunitaria celular. En la forma efusiva, donde predomina la inflamación con producción de líquido ascítico o torácico, la inmunidad celular está prácticamente ausente. En cambio, en la forma no efusiva, con lesiones localizadas en órganos, se observa una respuesta celular parcial, que genera granulomas sin producción de exudados masivos. Esta variabilidad complica el diagnóstico, ya que en muchos casos la presentación es mixta o evoluciona de una forma a otra (Silva et al., 2017).

En términos diagnósticos, la detección del coronavirus felino por RT-PCR en sangre, líquido cavitario o tejidos afectados puede sugerir la presencia de FIP, especialmente si se identifica la mutación específica del virus patógeno. Sin embargo, la confirmación definitiva solo se logra mediante estudios histopatológicos e inmunohistoquímicos que demuestren la presencia de antígenos virales en el interior de macrófagos dentro de lesiones piogranulomatosas (Silva et al., 2017).

Presentación del caso clínico

Descripción del caso

Día 6 de marzo de 2025

El día 6 de marzo, en horas de la noche ingresa por remisión vía telefónica un paciente felino macho de nombre Lukas, de raza criolla, 6 años, con un peso de 6,8 kilogramos de peso, condición corporal 4.5/5, esterilizado, con esquema de vacunación y desparasitaciones vigentes.

El motivo de consulta es dolor posterior a la defecación. La propietaria reporta que el gato emitió un maullido intenso al defecar y que, desde la consulta en la otra clínica, se encuentra apático.

Detalles del examen clínico

A la palpación abdominal se identifica una vejiga plétórica, con evidente dolor a la manipulación. Se ausculta inflamación del pulmón. Se realizan estudios radiográficos y ecográficos que confirman la presencia de múltiples urolitos tanto en vejiga como uretra, e inflamación vesical sin alteraciones renales. El pulmón presenta un patrón bronquial leve.

Se induce anestesia general con el fin de realizar sondaje uretral. Durante este procedimiento se extraen dos urolitos ubicados en la punta del pene y se logra introducir parcialmente la sonda, lo que permite el vaciado de la vejiga. No obstante, durante la intervención, el paciente presenta una crisis respiratoria con signos de hipoxia, por lo que se revierte la anestesia y se administra oxigenoterapia en jaula. Adicionalmente, se administra 0.27ml/IV a una posología de 2mg/kg (dosis única) de furosemida debido a evidencia radiográfica de edema pulmonar severa.

Listado de problemas

1. Dolor post-defecación y vocalización.
2. Apatía/adinamia.
3. Vejiga plétórica y dolorosa.
4. Inflamación pulmonar
5. Cistitis
6. Urolitos en vejiga, uretra y punta del pene
7. Patrón bronquial leve en radiografía torácica

8. Hipoxia
9. Edema pulmonar.

Lista maestra

- I. Sistema renal - urinario (3,5,6).
- II. Sistema respiratorio (4,7,8,9).
- III. Sistema nervioso (2).
- IV. Sistema digestivo (1)

Diagnósticos diferenciales

1. Urolitiasis obstructiva (FLUTD).
2. Neumonía leve
3. Edema pulmonar no cardiogénico inducido por la anestesia
4. Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).
5. Edema pulmonar cardiogénico

Plan diagnostico

1. Hemoleucograma.
2. Bioquímica sérica: creatinina, ALT, BUN (urea), fosfatasa alcalina.
3. Estudio ecográfico de tórax.
4. Estudio radiográfico de torác.
5. Entubación uretral

Diagnóstico confirmado

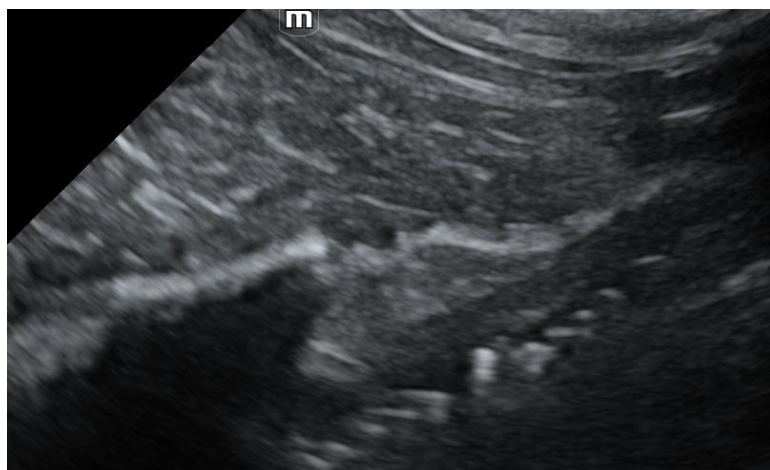
Urolitiasis obstructiva, mediante estudios radiográficos y ecográficos, en los cuales se evidenció la presencia de urolitos en vejiga y uretra que impedían el paso normal de la orina. Asimismo, durante la instauración del plan terapéutico de urgencia; el cual es el intento de cateterización uretral se constató la naturaleza completa de la obstrucción, dado que la progresión de la sonda a través de la uretra resultó altamente dificultosa e imposibilitó su avance hasta la vejiga.

Plan terapéutico

A continuación, se describe el plan terapéutico inicial instaurado, obviando el mencionado diurético (furosemida).

- Fluidoterapia a una tasa de mantenimiento de 40 ml/kg/día, con una velocidad de infusión de 11 ml/hora.
- Oxigenoterapia, el paciente permanece en cámara de oxígeno
- Omeprazol: se administró por vía intravenosa a una dosis de 0,7 mg/kg, correspondiente a un volumen de 0,6 ml, cada 24 horas.
- Dexametasona: se administró una única dosis por vía intravenosa a una posología de 0,16 mg/kg, equivalente a 0,27 ml.
- Marbofloxacin: administrar por vía subcutánea a una dosis de 5 mg/kg, equivalente a 0,34 ml, cada 24 horas.
- Ampicilina: se administró por vía intravenosa a una dosis de 20 mg/kg, equivalente a 0,4 ml, cada 8 horas.
- Tramadol: se administró por vía intravenosa, diluido y de manera lenta, a una dosis de 2 mg/kg, equivalente a 0,3 ml, cada 12 horas
- Alimentación: se ofrece $\frac{1}{4}$ de lata alimento gastrointestinal cada 8 horas.

Figura 1. Ecografía abdominal.



Nota. Ecografía abdominal de vejiga y uretra. Se observa múltiples urolitos en el canal uretral.

Figura 2. Radiografía torácico abdominal.



Nota. Radiografía tóraco-abdominal en proyección latero-lateral derecha. Se observa una vejiga marcadamente distendida, con presencia de estructuras radiopacas compatibles con urolitos, tanto en su interior como en la porción distal de la uretra. El estómago se aprecia con contenido y gas, al igual que las asas intestinales. A nivel pulmonar se evidencian signos compatibles con proceso inflamatorio.

Seguimientos de la evolución clínica

Hospitalización

7 de marzo de 2025

El edema pulmonar presentó mejoría con el manejo instaurado. En el control radiológico se evidenció la resolución del edema, aunque persistían signos de inflamación. Se realizó una ecocardiografía, la cual reveló una cardiopatía congénita compensada. Por tanto, se concluye que el edema fue de origen no cardiogénico, probablemente inducido por la anestesia y por el estado inflamatorio sistémico del paciente.

Los exámenes realizados el día anterior fueron reportados en la fecha, mostrando como hallazgo relevante una creatinina sérica significativamente elevada (2.78 mg/dl) (tabla1), indicando compromiso renal agudo. El hemoleucograma evidenció un hematocrito elevado (50.2 %), lo que sugiere deshidratación severa.

Posteriormente, la vejiga volvió a encontrarse pletórica y el paciente no logró miccionar de manera espontánea. Dada la gravedad del cuadro, se considera de alto riesgo tanto el procedimiento quirúrgico y la anestesia. No obstante, se ingresa el paciente a quirófano para intentar realizar sondaje uretral y una posterior cistotomía, bajo anestesia general. Durante el procedimiento, el felino presentó una oxigenación deficiente.

El sondaje fue técnicamente difícil debido a la gran cantidad de urolitos alojados en la uretra. Sin embargo, mediante maniobras de flushing, se logró el paso de una sonda uretral pequeña hasta la vejiga. Posteriormente, se instaló una sonda vesical de mayor calibre. Por recomendación del cirujano, no se realizó la cistotomía.

Figura 3. Radiografía abdominal.



Nota. Radiografía abdominal en proyección latero-lateral derecha. Se observa la sonda urinaria correctamente posicionada, con evidencia de urolitos confinados en la vejiga. El estómago y las asas intestinales presentan contenido y acumulación de gas.

Tabla 1. Hemoleucograma (6 de marzo)

Parámetro	Valor	Rango sugerido
Línea roja		
Eritocitos	11.76 Eri*106 /ul	5 - 10
Hematocrito	50.2 %	24 - 45
Hemoglobina	16.1g/dl	8- 15
VCM	42.69 fl	40-55
HCM	13.69 pg	13-17
Reticulocitos	0.1 %vb	0.0 - 0.4
Línea blanca		
Leucocitos	8830 Leu/ul	5500-15500
Neutrófilos	6445.9 Neu/ul	3300 - 10000

Eosinófilos	0 Eos/ul	100 - 1500
Linfocitos	2384.1 Linfo/ul	1,000 - 4500
Monocitos	0 Mon/ul	100 – 700
Basófilos		
Plaquetas		
Rec. de plaquetas	361000 plt/uL	200000-680000
PROT. PLASMA	86 g/L	57-79

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

El aumento del hematocrito y hemoglobina sugiere deshidratación significativa. No hay neutrofilia marcada ni signos evidentes de infección sistémica según la línea blanca, lo que apoya la hipótesis de peritonitis química estéril.

Tabla 2. *Bioquímica sérica (6 de marzo)*

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
ALT	57.10 U/L	30 - 100
BUN	88.59 mg/dL	15 - 92
Urea	102.95 mg/dL	38.52 - 70.62
Creatinina	2.78 mg/dL	0.7 - 1.7

Fuente. Propia, resultados de los laboratorios TESTLAB y PETLAB

Elevaciones significativas de urea, BUN y creatinina indican una disfunción renal aguda, posiblemente de origen obstructivo. El nivel de ALT está dentro del rango, sin indicios de daño hepático.

"Posterior a la cirugía, la ecografía abdominal evidenció líquido libre en la cavidad peritoneal y signos compatibles con peritonitis. Dado que la vejiga permanecía íntegra, la hipótesis clínica se orientó hacia una peritonitis química por filtración urinaria secundaria a traumatismo del sondaje, o bien a una peritonitis secundaria a una reacción inflamatoria sistémica.

Se le realizaron los siguientes ajustes en el tratamiento:

- Tramadol: se suspendió su administración al mediodía.
- Nebulizaciones: Se instauraron cada 8 horas con una mezcla de 0,5 ml de dexametasona y 5 ml de solución salina al 0,9 % (NaCl), con fines antiinflamatorios y de soporte respiratorio.

- Prazosina: Se administró por vía oral a una única dosis de 1 mg/gato (1 tableta) durante la madrugada.
- Metoclopramida: se administró por vía subcutánea a una dosis de 0,5 mg/kg, correspondiente a 0,68 ml, en el horario del mediodía.
- Traumeel®: se administró por vía endovenosa a razón de 1 ml cada 12 horas.
- Atenolol: administrar una única dosis por vía oral de ¼ de tableta, correspondiente a una dosis de 2 mg/kg
- Catosal®: Se añadió al plan terapéutico a una dosis de 0,1 ml/kg, correspondiente a 0,68 ml por vía endovenosa cada 24 horas.
- Midazolam, furosemida y quercetol: se administraron por vía intravenosa en dosis únicas, de la siguiente manera: midazolam 0,2 mg/kg (1 ml), furosemida 2 mg/kg (0,28 ml), Quercetol 6 mg/kg (0,32 ml).

Se toma muestra sanguínea para control creatinina y toma de líquido libre abdominal para análisis

Tabla 3. *Análisis del líquido abdominal*

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Creatinina del líquido	25.11 mg/dL	-
Proteínas	6.13 g/L	
Glucosa	120.39 mg/dL	70 - 120
Leucocitos	430 / μ L	-
Eritrocitos	900 / μ L	-
Color	Rojo	Amarillo oscuro a marrón
Densidad	1.010	
pH	7.0	
Gram / Wright	Negativo	

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

Tabla 3.1. Creatinina en suero

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Creatinina	6.7 mg/d	- 1.7

Fuente. Propia, laboratorio PETLAB

Los estudios de laboratorio evidenciaron un incremento adicional en los niveles de creatinina respecto al día anterior. El análisis del líquido libre en la cavidad abdominal mostró características compatibles con un trasudado no séptico, hallazgo sugestivo de peritonitis química, probablemente secundaria a filtración urinaria relacionada con un sondaje traumático. La glucemia normal y la ausencia de bacterias en las coloraciones de Gram y Wright permitieron descartar peritonitis séptica.

Día 8 de marzo de 2025

En este día, el paciente evidenció una mejoría clínica parcial, con recuperación respiratoria y reducción del líquido peritoneal según ecografía. No obstante, persistía la adinamia, dolor abdominal y alteraciones en los signos vitales como taquicardia e hipotermia severa, indicativos de inflamación sistémica grave. La evolución fue complicada con signos sugestivos de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), posiblemente exacerbada por infección viral (PIF).

Se solicitaron pruebas adicionales: FPLI (inmunorreactividad de lipasa pancreática felina), serología de PIF (peritonitis infecciosa felina), citoquímico de orina e ionograma.

Tabla 4. Ionograma – 8 de marzo

Parámetro	Resultado	Rango
Sodio	155.0 mEq/L	138 - 146
Cloro	117.8 mEq/L	98 - 108
Potasio	4.40 mEq/L	3.5 - 4.7
Fósforo	12.25 mg/dL	2.6 - 7.9

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

El paciente presenta hipernatremia e hipercloremia, compatibles con deshidratación y disfunción renal. El fósforo elevado refuerza la sospecha de deterioro renal severo, con compromiso en la excreción tubular.

Tabla 5. Hemograma de control – 8 de marzo

Línea Roja	Resultado	Rango sugerido
Eritrocitos	8.58 Eri*10 ⁶ /µl	5.0 – 10.0
Hemoglobina	12.9 g/dl	8.0 – 15.0
Hematocrito	38.4 %	24.0 – 45.0
VCM	44.76 fl	40 – 55
HCM	15.03 pg	13 – 17
Reticulocitos	0.1 %	0.0 – 0.4

Línea Blanca		
Leucocitos	6,250 Leu/ μ l	5,500 – 15,500
Neutrófilos	4,625 Neu/ μ l	3,300 – 10,000
Eosinófilos	0 Eos/ μ l	100 – 1,500
Linfocitos	1,625 Linfo/ μ l	1,000 – 4,500
Monocitos	0 Mon/ μ l	100 – 700
Recuento plaquetario	239,000 plt/ μ l	200,000 – 680,000
Proteínas plasmáticas totales	90 g/L	57 – 79

Fuente. Propia, laboratorio PETLAB

El hemograma evidencia una masa eritrocitaria adecuada, sin anemia ni policitemia. Los índices eritrocitarios (VCM, HCM) dentro de parámetros normales descartan procesos micro o macrocíticos, lo cual sugiere un adecuado estado de hierro y eritropoyesis. El bajo porcentaje de reticulocitos sugiere ausencia de respuesta regenerativa activa, lo cual es esperable dado que no hay anemia ni hemólisis evidentes.

A nivel leucocitario, el recuento total está en el rango normal bajo. El recuento plaquetario se mantiene dentro de lo esperado, sin trombocitopenia asociada.

La hiperproteinemia plasmática (90 g/L) sugiere una activación inmunológica intensa y sostenida, probablemente asociada a la peritonitis infecciosa felina (PIF), con un posible componente de hiperglobulinemia policlonal o monoclonal.

Tabla 6. *Serología para coronavirus felino (PIF)*

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Coronavirus felino CoVF1	S5	S0 – S2 (negativo)
Proteínas séricas totales	64.90 g/L	57 – 79
Albúmina	34.51 g/L	24 – 41
Globulinas	30.39 g/L	23 – 50
Relación Albúmina/Globulina	1.14	0.60 – 1.19

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

El resultado positivo (S5) confirma la sospecha clínica de PIF. Este hallazgo es crucial, ya que la PIF puede actuar como cofactor inmunológico negativo, exacerbando cualquier proceso inflamatorio y complicando la respuesta a tratamientos convencionales.

Tabla 7. *Anormalidades del citoquímico de orina – 8 de marzo*

Parámetro Evaluado	Hallazgo	Interpretación Clínica
Color de orina	Rojo	Indica hematuria significativa; anormal (debería ser amarillo oscuro a marrón).
Hematuria	Presente (severa)	Sugiere sangrado activo en vías urinarias, asociado a urolitiasis o inflamación.
Proteinuria	Marcada	Compatible con daño glomerular o tubular; refleja alteración en la barrera de filtración.
Glucosuria	Presente	Sugiere daño tubular proximal; superación del umbral renal sin hiperglicemia aparente.
Células de defensa (piuria)	Presentes	Indica inflamación activa o infección del tracto urinario.
Sedimento urinario	Abundante	Signo de alteración estructural o inflamación activa.
Cristales urinarios	Fosfato triple (baja cantidad) y fosfatos amorfos (moderada cantidad)	Favorece diagnóstico de estruvita; compatible con urolitiasis obstructiva.
Urolitos	Confirmados (estruvita)	Identificados por análisis físico-químico y ecografía; origen obstructivo.

Fuente. Propia, laboratorio PETLAB

Estos hallazgos son indicativos de daño renal y urotelial severo, con inflamación activa, pérdida de la barrera de filtración glomerular y lesión tubular. La presencia de cristales y urolitos de estruvita refuerza el diagnóstico de urolitiasis obstructiva, mientras que la glucosuria con normoglicemia sugiere daño tubular proximal.

Lista de problemas clínicos identificados

1. Dolor post-defecación y vocalización.
2. Dolor abdominal severo.
3. Apatía/adinamia.
4. Vejiga pletórica y dolorosa.
5. Inflamación pulmonar.
6. Cistitis hemorrágica.
7. Urolitos (estruvita) en vejiga, uretra y pene.
8. Patrón bronquial leve.
9. Hipoxia.
10. Edema pulmonar.
11. Disminución del estado de conciencia.
12. Taquicardia.
13. Hipotermia severa.
14. Líquido libre abdominal.
15. Signos ecográficos de peritonitis.
16. Creatinina elevada persistente.
17. FPLI elevado (pancreatitis).
18. Fósforo elevado.
19. PIF positivo (S5).
20. Glucosuria.
21. Proteinuria.
22. Hematuria.
23. Desequilibrio electrolítico (hipernatremia, hipercloremia).
- 24. Proteínas totales elevadas.**

Lista maestra

- I. Sistema renal/urinario: (2, 4, 6, 7, 20, 21, 22, 23, 18)

- II. Sistema respiratorio: (5, 8, 9, 10)
- III. Sistema digestivo y pancreático: (1, 2, 17)
- IV. Sistema inmunológico: (15, 19, 24)
- V. Sistema nervioso y general: (9, 11, 3, 13)
- VI. Sistema cardiovascular: (12, 24)

Diagnósticos diferenciales

- Urolitiasis obstructiva felina.
- Peritonitis infecciosa felina.
- Pancreatitis aguda.
- Edema pulmonar no cardiogénico.
- SRIS.

Diagnóstico definitivo

Urolitiasis obstructiva felina complicada, asociada a pancreatitis aguda y exacerbación de PIF positiva con disfunción renal aguda.

Los resultados reflejan un paciente crítico, con afectación multiorgánica de origen inflamatorio, infeccioso y obstructivo. La disminución progresiva de creatinina, aunque aún elevada (6,60 mg/dL), a pesar de la administración de fluidoterapia a una tasa elevada, refleja una disfunción renal persistente. La FPLI se encontró marcadamente elevada, confirmando el diagnóstico de pancreatitis.

Asimismo, se evidenciaron niveles elevados de fósforo y proteínas totales. En conjunto, estos hallazgos son compatibles con una disfunción renal aguda complicada por un proceso inflamatorio grave, posiblemente asociado a un cuadro de pancreatitis severa, lo cual refuerza la hipótesis de una disfunción renal aguda sobre un posible proceso crónico preexistente.

Un hallazgo clave en la evolución del caso fue la positividad en la prueba para peritonitis infecciosa felina (PIF, serotipo S5), lo que permitió establecer un nexo fisiopatológico entre la exacerbación del proceso obstructivo urinario, la inflamación sistémica, la respuesta inmunológica alterada y la activación viral. Se considera que el cuadro clínico actual corresponde a una exacerbación de PIF secundaria al estrés fisiopatológico generado por la obstrucción urinaria y el dolor asociado.

El estado general es estable pero comprometido; la cirugía para retirar los urolitos no es viable por el momento. El tratamiento del PIF se considerará tras lograr estabilización completa del paciente a nivel metabólico y renal.

El plan terapéutico fue nuevamente modificado en función de los nuevos hallazgos clínicos, la evolución del paciente y el compromiso renal identificado. A continuación, se detallan los ajustes realizados:

- Catosal® y Traumeel®: se mantuvieron sin cambios respecto a la pauta administrada en días anteriores.
- Se mantuvo la posología de los medicamentos instaurados, realizando ajuste de dosis en función de la excreción renal únicamente en los siguientes fármacos: omeprazol 0,4 ml por vía intravenosa cada 12 horas, ampicilina 0,3 ml por vía intravenosa cada 8 horas y marbofloxacin 0,3 ml por vía subcutánea cada 24 horas.
- Tramadol: se reintrodujo al tratamiento, administrando 0,28 ml por vía intravenosa cada 12 horas.
- Prednisolona: se añadió al plan terapéutico con una dosis de 1 mg/kg, administrando 6,8 ml por vía intravenosa cada 12 horas.
- Lactulosa (Latulax®): se incorporó al tratamiento, administrando 2 ml por vía oral cada 12 horas.
- Butorfanol: se administró una dosis única de 0,07 ml por vía intravenosa, correspondiente a una posología de 0,1 mg/kg.
- Hidróxido de aluminio: se añadió al tratamiento con una dosis de 19 mg/kg, administrando 3,2 ml por vía oral cada 8 horas.

Día 9 de marzo de 2025

En esta jornada, el paciente mostró una mejoría clínica parcial. Se encontraba alerta, con momentos intermitentes de actividad, aunque persistía cierto grado de apatía. Las mucosas se observaban rosadas, lo cual indicaba adecuada perfusión, y la temperatura corporal se mantuvo dentro de los valores fisiológicos (38 °C a 39.1 °C). No se registraron vómitos y la alimentación fue asistida. La diuresis a través de la sonda vesical fue continua, con volúmenes de 50 ml, 85 ml y 101 ml a lo largo del día. Sin embargo, se observó hematuria visible, indicativa de cistitis hemorrágica o trauma uretral por el sondaje. La defecación fue pastosa, posiblemente como efecto adverso del lactulax (laxante osmótico), el cual fue suspendido en horas del mediodía.

Análisis clínico integral

La evolución diurética confirma que la obstrucción ha sido resuelta funcionalmente, aunque los signos de inflamación vesical persisten. La hematuria puede ser consecuencia del sondaje retrógrado o indicativa de una cistitis secundaria a la urolitiasis. La defecación blanda probablemente refleja irritación gastrointestinal secundaria a la farmacoterapia y al uso prolongado de antibióticos.

Se realizaron exámenes de laboratorio de control:

Tabla 8. Bioquímica sanguínea – 9 de marzo

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Creatinina	2.94 mg/dl	0.7 - 1.8
BUN	90.22 mg/dl	18.0 - 33.0
Urea	40.19 mg/dl	38.52 - 70.62

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

Aunque los valores aún estaban fuera de rango, se observó una tendencia a la mejoría con disminución de creatinina (de 6.60 a 2.94 mg/dl), sugiriendo una respuesta inicial positiva a la terapia de fluidos y soporte renal, pero persiste una disfunción renal subyacente.

Día 10 de marzo de 2025

Este día fue clave en la evolución del paciente. Se mantuvo alerta, con temperatura y signos vitales dentro de parámetros normales. Se evidenció diuresis conservada mediante sonda urinaria, alcanzando volúmenes de 101 ml en la mañana y 150 ml en la noche. La alimentación continuó siendo asistida, sin vómitos ni consumo voluntario de agua. Solo se observó una deposición blanda, lo que indica mejoría digestiva.

Se realizaron múltiples exámenes diagnósticos para evaluar función renal, inflamación sistémica y evolución de la patología de base.

Tabla 9. Hemograma – 10 de marzo

Parámetro	Resultado	Rango
Eritrocitos	7.19 Eri*10 ⁶ /μl	5 - 10
Hemoglobina	10.8 g/dl	8 - 15
Hematocrito	34.1 %	24 - 45
Leucocitos	9120 Leu/μl	5500 - 15500
Neutrófilos	5928 Neu/μl	3300 - 10000

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

Se confirma una mejoría en la hidratación y estado general, con valores hematológicos dentro del rango. No hay leucocitosis marcada ni desviación a izquierda, lo cual sugiere una respuesta inmunitaria controlada. La disminución del hematocrito respecto a días anteriores indica resolución de la hemoconcentración inicial.

Tabla 10. Bioquímica – 10 de marzo

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Amiloide A sérico	20.1 µg/ml	<5.0
Creatinina	1.28 mg/dl	0.7 - 1.8
Lipasa pancreática felina específica (fPLI)	18.1 ng/ml	≤ 3.5

Fuente: propia, laboratorio TESTLAB

La creatinina ha descendido a casi rangos normales, lo que representa una recuperación significativa de la función renal. Sin embargo, el **amiloide A sérico** elevado indica un proceso inflamatorio sistémico aún activo, coherente con la evolución de la PIF. La **fPLI** sigue elevada, confirmando la presencia de pancreatitis, que probablemente ha sido desencadenada por la obstrucción urinaria, el estrés metabólico y el compromiso multiorgánico. A pesar de que los parámetros continúan elevados, la tendencia descendente observada sugiere que el tratamiento está generando una respuesta lenta pero efectiva.

Tabla 11. Proteínas séricas

Parámetro	Resultado	Rango
Proteínas totales	58.44 g/L	57 - 79
Albúmina	30.73 g/L	24 - 41
Globulina	27.71 g/L	23 - 50
Relación Albúmina/Globulina	1.11	0.60 - 1.19

Fuente: propia, laboratorio TESTLAB

La relación A/G cercana al límite superior indica estabilidad proteica. En casos de PIF, una relación A/G < 0.6 puede ser indicativa de mal pronóstico; este valor conservado es un signo favorable, aunque no descarta la infección activa.

Tabla 12. Citoquímico de orina – 10 de marzo

Parámetro	Resultado	Valor de referencia
Color	Rojo	Amarillo

Sangre oculta	++++	Negativo
Aspecto	Turbio	Transparente
Acido ascórbico	10 mg/dL	Negativo
Proteínas	100 mg/dL	Negativo

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

La hematuria severa y la proteinuria persistente indican daño urotelial y filtración glomerular alterada. Esta afectación puede estar asociada tanto al sondaje prolongado como a la inflamación secundaria a la obstrucción y la infección viral sistémica.

Plan terapéutico ajustado

Ante la evidencia de persistencia inflamatoria por PIF y recuperación parcial renal, se decidió iniciar tratamiento específico para la PIF mediante **Curapif®**, un antiviral de uso veterinario con actividad sobre el coronavirus felino. Además, se suspendió el uso de Traumeel® para evitar sobrecarga medicamentosa y se mantuvieron otros fármacos con ajustes posológicos según evolución renal.

Día 11 de marzo de 2025 – Alta hospitalaria

El paciente mostró signos de mejoría funcional clara: se encontraba más activo, alerta, con mucosas normocoloreadas y temperatura corporal estable. La alimentación fue parcialmente voluntaria, y se retiró la sonda urinaria para evaluar la micción espontánea. El patrón urinario posterior fue funcional, confirmando que el riesgo obstructivo inmediato se había superado.

Como parte del tratamiento intrahospitalario, se realizaron ajustes consistentes en la suspensión de la administración de Marboquin® y Prednisolona®. El resto del plan terapéutico se mantuvo sin modificaciones y fue administrado de forma habitual hasta el momento del egreso hospitalario

Tratamiento ambulatorio formulado

Tras cinco días de hospitalización, el paciente fue dado de alta en horas de la noche. Se instauró un plan domiciliario estructurado con terapias antimicrobianas, gástricas, nefroprotectoras y antivirales, incluyendo:

- Gastrum® (Famotidina 10 mg – uso humano): Administrar via oral 1 tableta cada 12 horas durante 7 días. Dar 30 minutos antes de las comidas.
- Ampicilina cápsulas duras 500 mg (uso humano): Administrar via oral 1/4 (un cuarto) de tableta cada 12 horas durante 5 días. Dar siempre con el estómago lleno sobre las comidas.

- Marboquin® (Marbofloxacin 50 mg – uso veterinario): Administrar via oral 3/4 (tres cuartos) de tableta cada 24 horas durante 5 días. Dar siempre con el estomago lleno sobre las comidas.
- Prazosina tabletas 1 mg (uso humano): Administrar via oral 1/2 (media) tableta cada 12 horas durante 10 días.
- Hidróxido de aluminio (suspensión – uso humano): Administrar via oral 3,2 ml cada 12 horas durante 1 semana mas.
- Hemavet® (suspensión oral – uso veterinario): Administrar via oral 3 ml cada 24 horas durante 15 días inicialmente.
- Curapiff® (solución inyectable – uso veterinario): Aplicar 1,2 ml de curapif vía subcutánea cada 24 horas, rotando los miembros en donde se aplica.
- Suero fisiológico (NaCl 0.9%) 100 ml : Aplicar 100 ml por vía subcutánea cada 24 horas.

Recomendaciones al alta

Se estableció la necesidad de controles diarios para verificar función urinaria, respuesta al Curapif® y evaluación de signos de alarma. Además, se sugirió iniciar transición a dieta urinaria Hill's c/d a partir de la semana siguiente, con el objetivo de prevenir recurrencias de urolitiasis por estruvita.

El caso refleja la complejidad fisiopatológica del síndrome obstructivo felino, especialmente cuando se asocia a patologías sistémicas como la peritonitis infecciosa felina y la pancreatitis. A pesar de un inicio clínico grave, la respuesta terapéutica fue favorable, aunque con pronóstico reservado debido al compromiso renal y la condición viral subyacente. La combinación de abordaje médico intensivo, monitoreo continuo y decisiones quirúrgicas conservadoras fue determinante para lograr la estabilización y el egreso del paciente.

Post - hospitalización

Día 12 de marzo de 2025 – Resultado de urocultivo

Se recibió el resultado del urocultivo, el cual evidenció el crecimiento de *Escherichia coli*, una bacteria comúnmente asociada a infecciones del tracto urinario (ITU) tanto en medicina humana como veterinaria. Esta se mostró sensible a múltiples antibióticos, lo que permitió confirmar la pertinencia del tratamiento instaurado previamente en el entorno intrahospitalario.

Tabla 13. Reporte de urocultivo

Muestra analizada	Orina
Coloración de GRAM	En orina sin centrifugar se observa mas de un bacilo gran negativo en campo de inmersión
Bacteria aislada	Escherichia coli
Sensibilidad	Ceftazidime, Amoxicilina-Clavulánico, Gentamicina, Enrofloxacin, Ciprofloxacina, Trimetoprim-Sulfametoxazol, Ceftriaxona
Resistencia	Cefalexina
Resistencia intrínseca	Azitromicina, Rifampicina, Vancomicina, Eritromicina, Lincosamidas

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

El manejo antibiótico no fue modificado dado que los antimicrobianos utilizados (marbofloxacin y ampicilina) comparten familias farmacológicas con los antimicrobianos a los cuales la cepa es sensible, lo cual refleja una correcta elección empírica basada en criterios clínicos.

Día 13 de marzo – Recaída y resolución quirúrgica

El paciente presentó signos clínicos sugestivos de obstrucción urinaria recidivante. La propietaria refirió que, en casa, el paciente presentaba micciones frecuentes, pero de escaso volumen. Al examen físico se evidenció distensión abdominal y dolor a la palpación, con constantes fisiológicas dentro de parámetros normales. Se confirmó migración de urolitos desde vejiga a uréter vía ecografía, situación que generó un agravamiento potencial del cuadro obstructivo. Ante esto, se procedió con intervención quirúrgica.

Se instauró ayuno preoperatorio y el procedimiento fue programado para horas de la tarde. El protocolo anestésico incluyó premedicación con butorfanol (0.2mg/kg) y midazolam (0.4mg/kg), inducción con Propofol (2mg/kg) y mantenimiento con isoflurano al 2.5%. Durante el acto quirúrgico se administraron algunos rescates analgésicos con fentanilo (1ml/10kg).

Durante la intervención quirúrgica, se colocó una sonda uretral y, mediante la técnica de flushing, se logró movilizar los urolitos localizados en el uréter hacia la vejiga. Posteriormente, se practicó una cistotomía en una zona de la vejiga con menor compromiso,

lo que permitió la extracción de un total de 10 cálculos, cantidad que coincidía con la observada en los estudios radiográficos previos. La correcta remoción fue confirmada mediante una radiografía postoperatoria, en la que no se evidenciaron urolitos remanentes.

Durante la apertura de la cavidad abdominal se evidenció la presencia de líquido libre compatible con orina. Al aislar la vejiga se identificó una fuga urinaria de aproximadamente 1 mm, la cual fue corregida mediante sutura. Posteriormente, se efectuaron lavados peritoneales con solución fisiológica con el propósito de disminuir el riesgo de peritonitis química secundaria. Este procedimiento fue determinante tanto para resolver la obstrucción como para prevenir la progresión hacia una insuficiencia renal aguda posobstrucciona irreversible. Antes de iniciar los lavados, se recolectó una muestra del líquido abdominal libre para su posterior análisis microbiológico.

Se instaura plan terapéutico:

- La fluidoterapia se administra a un mantenimiento de 60 ml/kg/día, con una velocidad infusión de 17ml/hora
- Se retomaron los siguientes fármacos previamente utilizados durante la hospitalización anterior, manteniendo posología, vía y frecuencia de administración: tramadol, catosal, hidróxido de aluminio y curapif.
- Omeprazol a una dosis de 0.7 mg/kg, administrando 0.6 ml por vía intravenosa cada 12 horas.
- Metronidazol a una dosis de 20 mg/kg, administrando 27 ml por vía intravenosa cada 12 horas.
- Cefalotina a una dosis única de 30 mg/kg, administrando 0.7 ml por vía intravenosa.
- Furosemida a una dosis única de 2 mg/kg, administrando 0.3 ml por vía intravenosa.
- Dexametasona a una dosis única de 0.5 mg/kg, administrando 0.85 ml por vía intravenosa.
- Renal Balance a una posología de ½ tableta por día para pacientes de hasta 7 kg de peso; se administra por vía oral una vez al día.
- Marbofloxacin a una dosis de 5 mg/kg, administrando 0,34 ml, cada 24 horas.
- Se retoma el uso de prazosina, previamente indicada en el manejo ambulatorio, a una posología de 1 mg/gato: administrar ½ tableta por vía oral cada 12 horas

- realizar medición de producción de orina cada 12horas
- realizar limpieza de la herida quirúrgica cada 12horas
- Alimento: Dar 20ml de lata GI cada 4horas y estimular el consumo de concentrado

Paciente presento una buena recuperación y evolución postquirúrgica con constantes dentro de los rangos fisiológicos, sonidos cardiorrespiratorios conservados. Lukas se mantienen alerta y reactivo al medio, se observa que toma gua y el alimento lo recibe asistido con buen agrado.

Figura 4. Radiografía abdominal



Nota. Radiografía abdominal en proyección latero-lateral derecha. Se observan múltiples urolitos alojados en el canal uretral. Estudio radiográfico correspondiente al reingreso del paciente.

Días 14 y 15 de marzo – Seguimiento postquirúrgico inmediato

Durante este periodo se evidenció mejoría clínica, producción urinaria constante, defecación sin complicaciones y tolerancia a la alimentación asistida. Se realizó control laboratorial para monitorear función renal, hepática y hemopoyesis.

El paciente se mantuvo alerta y reactivo al entorno. Las temperaturas corporales oscilaron entre 37,8 °C y 39,3 °C. Las constantes fisiológicas se mantuvieron en rangos normales. Se evidenció una producción urinaria constante a través de la sonda vesical, con volúmenes de 200 ml el día 14 y 330 ml el día 15, este último acompañado de leve sedimento. El paciente presento una defecación el día 15, las heces de consistencia ligeramente pastosa. La ingesta alimentaria se mantuvo mediante alimentación asistida con alimento húmedo, complementada por consumo voluntario de concentrado seco. El día 14 de marzo se toma muestra sanguínea para exámenes de laboratorio de control

Tabla 14. Hemoleucograma y bioquímica sanguínea (14 de marzo)

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Glóbulos rojos	5.33 x10 ⁶ /uL	5.8 - 10.7
Hemoglobina	8.5 g/dL	8 - 14
Hematocrito	26.4 %	26 - 45
VCM	49.5 fL	37 - 49
HCM	15.9 pg	13 - 17
Reticulocitos	0.4 %	0.0 - 0.4
Leucocitos	13,100 x10 ³ /uL	5.5 - 19.5
Neutrófilos	78 %	35 - 75
Linfocitos	22 %	15 - 35
Plaquetas	237,000 x10 ³ /uL	200 - 600
Proteínas plasmáticas	7.0 g/dL	5.5 - 7.9
Creatinina	1.32 mg/dL	- 1.7
ALT	64 U/L	- 80

Fuente. Propio laboratorio PETLAB

Aunque se observa anemia leve normocítica normocrómica, el recuento reticulocitario sugiere regeneración activa. La creatinina dentro del rango indica recuperación de la función renal, posiblemente por resolución del cuadro obstructivo.

Día 16 de marzo – Control ecográfico y laboratorial

Paciente se muestra alerta. Se registra micción a través de la sonda urinaria (260 ml) y además el paciente adopta posición de micción dentro del arenero, observándose salida de gotas por los laterales de la sonda. Las constantes fisiológicas dentro de rangos normales, no presenta vomito, come alimento de forma asistida y por si solo pica concentrada. herida quirúrgica se encuentra limpia y sin signos de infección. Se toma muestra sanguínea para pruebas de FPLI, hemograma, creatinina y ALT.

Tabla 15. Bioquímica sanguínea (16 de marzo)

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
ALT	54.61 U/L	30 - 100
Creatinina	1.24 mg/dL	0.7 - 1.8
FPLI	9.8 ng/ml	≤ 3.5

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

Tabla 16. Hemoleucograma (16 de marzo)

Parámetro	Resultado	Rango sugerido
Eritrocitos	5.32 x10 ⁶ /uL	5 - 10
Hemoglobina	8.4 g/dL	8 - 15
Hematocrito	24.5 %	24 - 45
VCM	46.05 fL	40 - 55
HCM	15.79 pg	13 - 17
Leucocitos	9,850 /uL	5,500 - 15,500
Neutrófilos	7,880 /uL	3,300 - 10,000
Linfocitos	1,970 /uL	1,000 - 4,500
Plaquetas	328,000 /uL	200,000 - 680,000

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

Dado resultados hematológicos sanguíneos, se decidió ajustar el plan terapéutico con la adición de los siguientes medicamentos:

- Quercetol, a una posología de 6,25 mg/kg: se administró una primera dosis de 0,34 ml por vía endovenosa. Se programó una segunda y última dosis para el día siguiente a las 8:00 a.m., con un volumen de 0,6 ml IV, correspondiente a la dosis máxima de 12,5 mg/kg.
- Eritropoyetina, dosis única de 30 mg/kg: se administró 0,1 ml por vía subcutánea.

Día 17 de marzo – Alta hospitalaria

Durante el turno, el paciente presentó un comportamiento nervioso y un nivel de actividad disminuido. Se registró una temperatura corporal fluctuante entre 38,5 °C y 40,3 °C, sin presencia de fiebre sostenida. Las mucosas se observaron rosadas, sin alteraciones evidentes. El paciente continuó orinando adecuadamente a través de la sonda urinaria, sin evidencia de vómitos ni defecación durante el periodo. No se observó ingesta voluntaria de agua, por lo cual el alimento siguió siendo administrado de forma asistida, con aceptación parcial. La frecuencia cardiaca se mantuvo dentro de parámetros fisiológicos normales.

Durante esta jornada, y tras cuatro días de seguimiento postquirúrgico con evolución clínica favorable, se procedió al retiro de la sonda urinaria sin complicaciones. El paciente fue dado de alta en horas de la noche, momento en el que se entregó la receta médica correspondiente y se brindaron las instrucciones de manejo domiciliario a la propietaria.

Prescripción médica al alta

Medicamento	Presentación y uso	Dosis	Vía de administración	Frecuencia	Duración	Observaciones
-------------	--------------------	-------	-----------------------	------------	----------	---------------

Gastrum Famotidina 10 mg	Uso humano	1 tableta	Oral	Cada horas	12	7 días	Administrar 30 minutos antes de las comidas. Próxima dosis: 7:00 a.m.
Hemavet suspensión oral	Uso veterinario	3 ml	Oral	Cada horas	24	15 días	Próxima dosis: 10:00 p.m.
Prazosina 1 mg	Uso humano	1/2 tableta	Oral	Cada horas	12	Hasta nueva indicación	Próxima dosis: 10:00 p.m.
Renal Balance tabletas	Uso veterinario	1/2 tableta	Oral	Cada horas	24	20 días	Próxima dosis: 10:00 p.m.
Marboquin 50 mg	Uso veterinario	3/4 tableta	Oral	Cada horas	24	5 días adicionales	Administrar con el estómago lleno. Próxima dosis: 8:00 p.m.
Curapiff ampolla	Uso veterinario	1.2 ml	Subcutánea	Cada horas	24	Según plan rotativo	Alternar los sitios de aplicación: miembro anterior derecho (día siguiente), anterior izquierdo (pasado mañana), posterior derecho (jueves) y posterior izquierdo (viernes).

Recomendaciones al alta:

- Asistir al control programado con la doctora el jueves.
- Mantener vigilancia estricta ante signos de alarma como: decaimiento, inapetencia, oliguria o hematuria. En caso de observarlos, contactar de inmediato y trasladar al paciente a consulta.
- Continuar con la dieta gastrointestinal indicada hasta nueva orden médica.

Día 18 de marzo de 2025

Se reciben los resultados del cultivo de líquido libre abdominal, los cuales permiten identificar la etiología bacteriana del cuadro infeccioso posquirúrgico. El análisis muestra una

infección por *Enterobacter aerogenes*, una bacteria oportunista gram negativa. A continuación, se detallan los resultados del estudio microbiológico:

Tabla 17. *Reporte cultivo de líquido libre en abdomen*

Parámetro	Resultado
Muestra analizada	Secreción
Coloración de GRAM	En orina sin centrifugar se observa más de un bacilo gram negativo por campo A.P.
Bacteria aislada	<i>Enterobacter aerogenes</i>
Sensibilidad	Gentamicina, Amikacina, Trimetoprim-Sulfametoxazol, Meropenem
Resistencia	Ciprofloxacina, Enrofloxacina, Norfloxacina, Cloranfenicol, Doxiciclina
Resistencia Adquirida	Productor de AmpC: no se recomienda el uso de cefalosporinas (1 ^a , 2 ^a y 3 ^a gen.), aztreonam, ampicilina-sulbactam ni amoxicilina-clavulánico

Fuente. Propia, laboratorio TESTLAB

Este hallazgo microbiológico sugiere un manejo antibiótico selectivo y justifica los cambios realizados posteriormente en el esquema terapéutico.

Día 21 de marzo de 2025

La propietaria reportó buena ingesta de alimento y agua por parte del paciente. Al examen físico, no se evidenciaron signos de deshidratación. Dado el contexto clínico, se decidió iniciar la administración de dieta Hill's c/d, con el objetivo de prevenir la recurrencia de urolitos.

Ecografía de control

La pared vesical mostró signos de remodelación, sin alteraciones estructurales significativas. No se evidenció tenesmo urinario. Se observó irritación en la zona de la sutura prepucial, por lo que se decidió colocar un collar isabelino de forma temporal y añadir al manejo local limpiezas periódicas y aplicación de gel de penca de sábila en la zona afectada.

Día 24 de marzo de 2025

El paciente acude para retiro de puntos. La propietaria refiere que el animal se lanzó desde una altura, motivo por el cual teme una posible fractura. Sin embargo, al examen físico se encuentra alerta, sin dolor aparente ni signos clínicos de fractura o hematomas. Las constantes fisiológicas se encuentran dentro de los parámetros normales.

La herida quirúrgica muestra cicatrización por primera intención, con discreta costra y sin signos de infección. Se procede al retiro de los puntos. Por decisión de la propietaria, se administran los medicamentos correspondientes en la clínica para evitar estrés adicional en el paciente.

Día 26 de marzo de 2025

Se realiza ecografía de control: se evidencia mejoría en la estructura vesical con leve reacción peritoneal persistente. Se observa inflamación duodenal leve, probablemente asociada al cambio dietario. Se actualiza la prescripción:

- UT Balance: 1/2 tableta diaria de forma indefinida tras terminar Renal Balance.
- Hemavet: continuar hasta completar 15 días.
- Prazosina: 1/2 tableta cada 12 h por 4 días, luego 1/2 tableta diaria.
- Curapiff: cambio de presentación a cápsulas por efectos secundarios locales.
- Continuar con dieta urinaria especializada.

Tabla 18. Hemoleucograma 26 de marzo

Parámetro	Valor	Rango sugerido
Glóbulos rojos	7.050.000 x10 ⁶ /uL	5.8 – 10.7
Hematocrito	35.4 %	26 – 45
Hemoglobina	11.2 g/dL	8 – 14
VCM	50.2 fL	37 – 49
HCM	15.9 pg	13 – 17
Reticulocitos	0.2 %	0.0 – 0.4
Plaquetas	700.000 x10 ³ /uL	200 – 600
Proteínas plasmáticas	7.5 mg/dL	5.5 – 7.9
Glóbulos blancos	14.700 x10 ³ /uL	5.5 – 19.5
Neutrófilos	61 %	35 – 75
Eosinófilos	1 %	2 – 12
Linfocitos	38 %	15 – 35

Hemoparásitos No se observan -

Fuente. Propio laboratorio PETLAB

Tabla 19. Bioquímica sérica

Parámetro	Valor	Rango
Creatinina	1.52 mg/dL	≤ 1.7
ALT (GPT)	29.4 U/L	≤ 80
Urea	27.3 mg/dL	15 – 45
BUN	12.8 mg/dL	7 – 32
Fosfatasa alcalina	38.0 U/L	Adultos < 100

Fuente. Propio laboratorio PETLAB

Día 2 de abril de 2025

Lukas acude para control general. Se evidencia evolución positiva en la estructura vesical. La reacción peritoneal leve persiste, pero sin complicaciones clínicas aparentes. La nueva receta incluye:

- NexGard Combo: pipeta cada 2 meses.
- Prazosina: 1/2 tableta diaria por 3 días, luego cada 48 horas por 7 dosis y suspender.
- Hemavet: tratamiento finalizado.
- Recomendaciones: continuar UT Balance, Curapiff en cápsulas y dieta urinaria.

Día 16 de abril de 2025

Se realiza toma de sangre para exámenes de laboratorio y control ecográfico abdominal. Donde se releva:

- Dos zonas ecogénicas en región dorsal y entrada uretral sin sombra acústica, compatibles con infección enfisematosa.
- Presencia de material de sutura y signos de fibrosis vesical.

Tabla 20. Hemoleucograma + Bioquímica

Parámetro	Valor	Rango
Glóbulos rojos	8.750.000 x10 ⁶ /uL	5.8 – 10.7
Hematocrito	43.9 %	26 – 45
Hemoglobina	13.3 g/dL	8 – 14
VCM	50.1 fL	37 – 49
HCM	15.2 pg	13 – 17

Reticulocitos	0.1 %	0.0 – 0.4
Plaquetas	208.000 x10 ³ /uL	200 – 600
Proteínas plasmáticas	7.0 mg/dL	5.5 – 7.9
Glóbulos blancos	12.000 x10 ³ /uL	5.5 – 19.5
Neutrófilos	66 %	35 – 75
Eosinófilos	6 %	2 – 12
Linfocitos	28 %	15 – 35
Creatinina	1.65 mg/dL	≤ 1.7
ALT	45.9 U/L	≤ 80

Fuente. Propia, laboratorio PETLAB

Día 22 de abril de 2025

Llega a la clínica muestra de orina para realización de citoquímico + UPC (índice proteína/creatinina urinaria) de control, propietaria reporta que Lukas esta bien de salud y ánimo.

Tabla 21. Citoquímico urinario

Parámetro	Resultado	Referencia
Aspecto	Turbio	-
Color	Amarillo	-
Densidad	1.042	1020 – 1060
pH	6.0	5.5 – 7.5
Proteínas	15 mg/dL	Negativa
Glucosa	Negativa	Negativa
Cetonas	Negativas	Negativas
Bilirrubina	Negativa	Negativa
Sangre	Negativa	Negativa
Nitritos	Negativos	Negativos
Urobilinógeno	Normal	0.1 – 1.0
Leucocitos	Negativos	0 – 25 WBC/uL
Eritrocitos (microscopía)	0 – 1 A.P.	0 – 7 según tipo de muestra
Leucocitos	1 – 2 A.P.	0 – 7 A.P.
Epiteliales bajas	0 – 1 A.P.	0 – 3
Cristales de oxalato de calcio	+++	-

Bacterias No se observan -

Fuente. Propio laboratorio Anilab

Tabla 22. Relación proteína/creatinina (UPC)

Parámetro	Resultado	Referencia
Creatinuria	205.1 mg/dL	100 – 150
Proteinuria	18.93 mg/dL	Hasta 20
Relación UPC	0.09	< 0.4 (excluye causa renal)

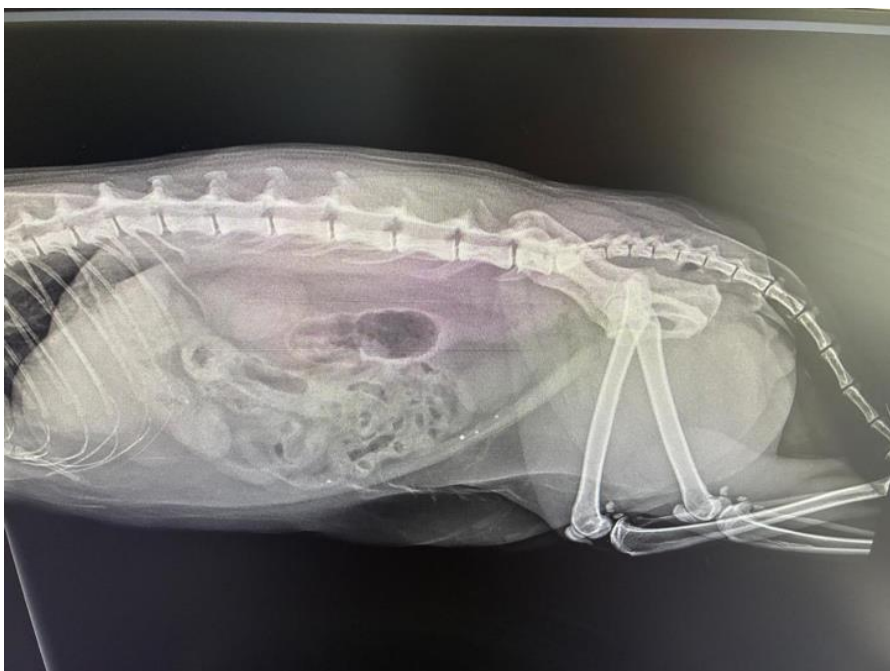
Fuente. Propio laboratorio Anilab

Los resultados del citoquímico más UPC nos indica que hay proteinuria y aún presencia de cristales de oxalato de calcio. Este último hallazgo que refuerza la importancia de aún seguir con la dieta urinaria para seguir disminuyendo la presencia de estos y no halla nueva formación a futuro de urolitos. El valor 0.09 se encuentra por debajo del umbral de 0.4 lo que nos indica que la proteinuria no se deba a causas renales, siendo más probable transitoria o relacionada a causas posrenales como inflamación leve vesical.

Día 5 de mayo de 2025

Radiografía de control evidencia presencia de urolitos sueltos en cavidad abdominal. Se interpreta como consecuencia de la ruptura vesical y lavados previos. No hay evidencia de reacción inflamatoria asociada.

Figura 5. Radiografía torácico abdominal



Nota. Radiografía tóraco-abdominal en decúbito lateral derecho. Se observan urolitos libres intraabdominales sin cambios reactivos locales.

Discusión

La terapia utilizada en el felino Lukas se basó en las recomendaciones publicadas en la literatura científica reciente sobre la urolitiasis obstructiva felina, en particular cuando se complica con signos extramurales. La desobstrucción quirúrgica, antibióticos como marbofloxacino, analgesia, apoyo farmacológico y nutricional postoperatorio, y nutracéuticos han sido considerados pilares de una terapia integral propuesta por diferentes autores (Achiardi-Julien-Laferriere, 2024; Rodríguez Espinosa, 2022). Algunos nutracéuticos como Renal Balance y UT Balance están apoyados científicamente para mejorar la función renal y disminuir la probabilidad de recurrencia de los cálculos urinarios (Gil Martínez, 2022; Pérez Muñoz, 2022).

El tratamiento con algunos medicamentos como famotidina, hemavet y prazosina también responde a un enfoque terapéutico bien establecido centrado en la estabilización hemodinámica y la prevención de espasmos uretrales y la perfusión renal, consistente con protocolos de tratamiento en gatos con obstrucción urinaria complementaria (Molinaro et al., 2024; Santos Bohórquez, 2023). Esta maniobra fue de gran relevancia, especialmente en Lukas, quien mostró parámetros bioquímicos que sugieren disfunción renal aguda (también descrita en otros lugares, en pacientes felinos con obstrucción uretral (Escurra Paico & Tafur Pintado, 2024)).

Sin embargo, la lenta progresión clínica, la peritonitis evidenciada ecográficamente, la persistencia de material de sutura intraabdominal y las zonas enfisematosas observadas en el felino Lukas, fueron signos que inicialmente plantearon la sospecha de una infección sistémica subyacente. Esta sospecha fue finalmente confirmada mediante serología positiva para el virus del coronavirus felino (PIF), estableciendo un diagnóstico definitivo de coinfección viral.

Los signos abdominales, la inflamación piogranulomatosa crónica y las lesiones viscerales observadas se corresponden con la forma seca o atípica de PIF, ampliamente descrita en la literatura como una de las presentaciones más difíciles de diagnosticar clínicamente sin pruebas específicas (Landi et al., 2022; Ceballos Madrigal, 2022). En este contexto, la evolución clínica del paciente no solo puede entenderse como resultado de una obstrucción urinaria primaria, sino también como una manifestación multisistémica agravada por la infección viral confirmada.

La relación directa entre PIF y complicaciones urológicas plantea un escenario clínico complejo. La urolitiasis obstructiva en este caso pudo haber sido favorecida o incluso desencadenada por el estado de inmunosupresión e inflamación crónica inducido por el coronavirus felino. Investigaciones recientes han destacado que la PIF puede interferir con la

recuperación tisular, aumentar la susceptibilidad a infecciones bacterianas secundarias y perpetuar procesos inflamatorios a nivel sistémico y local (Díaz Gómez et al., 2025; Badillo Alzate, 2024). Asimismo, se han reportado casos de fibrosis vesical y peritonitis crónica como complicaciones en gatos con PIF previamente diagnosticados con signos urinarios (Barker Nelson, 2021; Gil Martínez, 2022).

El caso de Lukas evidencia cómo el PIF puede actuar no solo como una enfermedad sistémica primaria, sino también como un factor agravante que complica la resolución de patologías concurrentes como la urolitiasis obstructiva. Esta interacción patológica multifactorial refuerza la importancia de un abordaje clínico integral en pacientes felinos, especialmente cuando la evolución postoperatoria no es favorable o se presentan signos compatibles con enfermedad inflamatoria sistémica.

En cuanto a la respuesta clínica, Lukas solo respondió parcialmente (la función renal se estabilizó y los signos de obstrucción disminuyeron, mientras que complicaciones como la fibrosis vesical, la inflamación crónica y la presencia de litiasis residual estuvieron presentes). Esto muestra que el protocolo aplicado fue óptimo y de acuerdo con las indicaciones terapéuticas (Marroquín Salcedo & Granados Fernández, 2021; Mendoza et al., 2019), la evolución clínica fue afectada por elementos subyacentes desconocidos que no obedecen a un control completo.

Por último, el presente caso enfatiza que es necesario un seguimiento clínico cercano, en particular en gatos jóvenes con un curso atípico de la enfermedad, recordando incluir en el diagnóstico diferencial la evidencia inmunológica y viral como se describe aquí. Un enfoque global del paciente que incluya etiologías mecánicas y mediadas por el sistema inmunológico puede ser instrumental en el pronóstico (Alves, 2024; Fernández, 2021). También enfatiza su seguimiento ecográfico, control de biomarcadores y la actualización continua de nuevas estrategias antivirales como el GS-441524 (Díaz Gómez et al., 2025) que podrían ser opciones potenciales en PIF verificado.

Conclusiones

El caso clínico de Lukas, un felino con urolitiasis obstructiva y complicaciones asociadas al virus de la Peritonitis Infecciosa Felina (PIF), permitió un abordaje integral desde la clínica, el diagnóstico, la terapéutica y la evolución del paciente, evidenciando la complejidad inherente a este tipo de cuadros multifactoriales. A partir del análisis, se destacan las siguientes conclusiones:

1. La ubicación y configuración de la uretra en los gatos, especialmente en los machos, los hace más vulnerables a obstrucciones en comparación con otros animales en los que las obstrucciones del tracto urinario ocurren con menos frecuencia. La anatomía del tracto urogenital del gato tiene una uretra pélvica larga y estrecha que está predispuesta a espasmos, inflamación o bloqueo debido a cristales o un cuerpo extraño. Esta es la estructura anatómica que establece el grado de la enfermedad obstructiva y la urgencia del tratamiento.
2. Los síntomas clínicos observados en el caso presente [disuria, anuria, dolor abdominal, anorexia y cambios sonográficos en la vejiga] son consistentes con los comúnmente vistos en urolitiasis obstructiva. No obstante, el curso inusual con reacción peritoneal duradera, suturas expuestas que permanecen y signos de inflamación que perduran sugirieron la presencia de una infección sistémica adicional, como la PIF, que pudo haber oscurecido la condición primaria o determinado su curso.
3. El enfoque terapéutico adoptado, que fue amplio y apropiado basado en los informes disponibles en la literatura científica, incluyó tratamiento antibiótico guiado por cultivos, relajantes uretrales, gastroprotectores, terapia nutracéutica y cambios en la dieta. El cambio a cápsulas orales y dieta de prescripción (principalmente un alimento urinario) demuestra entonces un manejo adecuado del paciente a largo plazo.
4. La revisión de la relación entre PIF y urolitiasis lleva a la siguiente observación: aunque la presentación inicial fue una obstrucción urinaria, el curso clínico muestra que había un aspecto viral activo que mantenía la inflamación, la respuesta a la fibrosis y la lenta resolución postoperatoria. Por lo tanto, la PIF no solo sirvió como una complicación, sino también como un cofactor inmunopatológico.
5. El paciente respondió de manera incompleta y gradual. Se lograron tanto la estabilización hemodinámica como el apetito, y la resolución completa de signos obstructivos agudos. No obstante, se observaron algunos problemas clínicos, como la continua existencia de cristales en la orina, fibrosis de la vejiga, leve inflamación del peritoneo y la presencia de cálculos sueltos en la cavidad abdominal. Estas

complicaciones ilustran la necesidad de un monitoreo regular, adaptación terapéutica contrastada y recurrir a causas etiopatogenéticas más allá de la obstrucción mecánica urinaria.

El caso evidencia que la urolitiasis felina puede representar un cuadro clínico complejo cuando se superpone con patologías sistémicas como la PIF. El abordaje clínico exitoso requiere integrar el conocimiento anatómico, fisiopatológico y terapéutico, así como mantener una vigilancia constante sobre la evolución del paciente, especialmente ante signos de recuperación incompleta o respuestas inflamatorias persistentes.

Referencias

- Achiardi-Julien-Laferriere, O. (2024). *Actualización del diagnóstico y tratamiento de la urolitiasis de vías altas en la especie felina* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Zaragoza]. Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza.
- Alves, F. S. (2024). Fisiología do sistema urinário felino. *Revista de Trabalhos Acadêmicos – Universo Belo Horizonte*, 1(10).
<http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=article&op=view&path%5B%5D=15254>
- Badillo Alzate, L. (2024). Uso del análogo nucleósido de adenosina gs-441524 en un paciente felino persa con peritonitis infecciosa felina efusiva. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Disponible en:
<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/5628>
- Barker Nelson, G. L. (2021). Obstrucción uretral felina por urolitiasis vesical [Trabajo de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A]. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medicina Veterinaria.
- Barrera Chacón, R., & Nicolás Barceló, P. (2021). Capítulo VII: El laboratorio de análisis clínicos en el diagnóstico de las enfermedades del aparato urinario. *Análisis de orina*.
https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/12817/1/978-84-09-30812-5_147.pdf
- Barrios Pinto, M. (2020). Peritonitis infecciosa felina: revisión de literatura y aspectos generales de las principales técnicas de diagnóstico. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ibagué.
<https://hdl.handle.net/20.500.12494/20198>
- Ceballos Madrigal, A. C. (2022). *Peritonitis infecciosa felina: Reporte de caso* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Lasallista]. Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Díaz Gómez, J. V., Betancur Restrepo, L. M., & González Domínguez, M. S. (2025). *Terapias emergentes antivirales para el tratamiento de peritonitis infecciosa felina: Revisión de literatura* [Trabajo de revisión, Maestría en Medicina Veterinaria de Pequeñas Especies, Universidad CES]. Universidad CES, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Escurra Paico, K. J., & Tafur Pintado, A. C. (2024). *Evaluación sérica de urea y creatinina en gatos (Felis catus) diagnosticados con obstrucción urinaria en clínica veterinaria -*

- Chiclayo* [Trabajo de investigación de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Institucional USS. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/13332>
- Fernández, Shaira Antonella. (2021). Revisión de los aspectos más importantes de la enfermedad del tracto urinario inferior felino y obstrucción uretral. Trabajo final de grado. Universidad Nacional de Río Negro.
- Gil Martínez, Y. (2022). Complicaciones en el tratamiento de la enfermedad del tracto urinario inferior en felinos flutd. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ibagué. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/46538>
- Gomez Salamero, R. (2016). *Patología urinaria de urgencias en gatos: aspectos clínicos y epidemiológicos* (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria. <https://zaquan.unizar.es/record/58036>
- Landi, N. A., Massena, A. L., & Lockett, M. B. (2022). *Presentación de un caso de peritonitis infecciosa felina diagnosticado por ecografía* [Trabajo académico, Universidad Nacional del Nordeste]. Repositorio Institucional UNNE. <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/55224>
- Llano Soto, V. (2022). Urolitiasis y técnica quirúrgica de cistotomía [Trabajo de grado, Unilasallista Corporación Universitaria]. Repositorio Institucional Unilasallista. <http://hdl.handle.net/10567/3312>
- López-Pérez, T. de J., Anacleto-Santos, J., Carrasco-Ramírez, E., & Rivera-Fernández, N. (2022). Los coronavirus: transmisión interespecie y potencial zoonótico. *Clínica Veterinaria: Abordaje diagnóstico Y terapéutico*, 8. <https://doi.org/10.22201/fmvz.23958766e.2022.8.85>
- Marroquín Salcedo, D y Granados Fernández, J. (2021). Generalidades de la enfermedad del tracto urinario inferior felina (F.L.U.T.D). Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Villavicencio. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/35921>
- Matres Lorenzo, L. (s.f.). *Actualización en el manejo de obstrucciones ureterales felinas: Obstrucciones ureterales en gatos: ¿Qué se sabe actualmente?* Centre Hospitalier Vétérinaire MASSILIA, Marsella, Francia. <https://axoncomunicacion.net/wp-content/uploads/2021/02/cv-94-1.pdf>
- Mendonça, M. L. M. de, Toledo, L. F. de, Bravim, A. P., Antonelli, A. A., Pinto, A. F., Sartori, M., Silva, M. G. da, & Zadra, V. F. (2022). Coronavírus felino: revisão bibliográfica: *Feline*

- coronavirus: literature review. *Brazilian Journal of Development*, 8(9), 63623–63643. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n9-214>
- Mendoza, C., Del-Angel, J., Quijano, I., Barbosa, M. (2019). Epidemiology of feline urolithiasis in Mexico (2006–2017). *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*. 1- 6. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2055116919885699>
- Molinaro, R. C. C., Vita, T. R., & Vasconcelos, T. C. de. (2024). Obstrução uretral em gato Pelo Curto Brasileiro: Relato de caso. *Pubvet*, 18(02), e1550. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n02e1550>
- Moya, L. N. (2021). Obstrucción urinaria en felinos: Reporte de casos en la clínica veterinaria Huaytiquina [Trabajo final de grado, Universidad Nacional del Nordeste]. Repositorio Institucional UNNE.
- Pérez Muñoz, A. (2022). *Caracterización de la urolitiasis en pequeños animales en la provincia de Zaragoza* (Trabajo Fin de Grado, Universidad de Zaragoza). Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria. <https://zaguan.unizar.es/record/121405>
- Rick, G. W., Conrad, M. L. H., de Vargas, R. M., Machado, R. Z., Lang, P. C., Serafini, G. M. C., & Bones, V. C. (2017). Urolitíase em cães e gatos. *PUBVET*, 11(7), 705–714. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n7.707-714>
- Rodríguez Espinosa, N. (2022). Manejo de la urolitiasis obstructiva en felinos machos. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4499>
- Salazar García, G. J. (2022). *Urolitiasis y manejo médico de obstrucciones uretrales en felinos* [Examen complejo, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio UTB. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13329>
- Santos Bohorquez, L. D. (2023). *Resolución quirúrgica de enfermedad obstructiva uretral en felino macho de 10 años* [Trabajo de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A]. Facultad de Ciencias Pecuarias, Programa de Medicina Veterinaria. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/5ff08be9-2a62-4434-abd5-be0f13213976/content>
- Silva, A. L., Medeiros, C. M. de, Prado, M. G., & Andreo, J. (2017). Peritonite infecciosa felina (PIF): Revisão de literatura. En *Anais do XX Simpósio de Ciências Aplicadas da FAEF* (Vol. 10). <https://repositorio.faeef.br/cloud/ANAIS/2017/20230921150426-01151.pdf#page=38>

Zapata Granda, M. C. (2023). Uretrostomía perineal como abordaje quirúrgico en gatos que cursan con FLUTD: Reporte de caso [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Unilasallista].

<https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/c01b3ac6-82e8-46b5-8cf8-63d3d53f7280/content>