

Informe pasantías prácticas empresariales 2023 – 2

Miguel Angel Vera Vargas

Cod: 1094280676

Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona

Tutor

M.V., MSc., PhD., Lina María Trujillo

Cotutor

MVZ., PhD., Xavier Leonardo Jaramillo Chaustre

Notas del autor

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada a:

miguel.vera@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción	6
Descripción del sitio de práctica	6
Catdog Hospital Veterinario	6
Actividades realizadas por el pasante.....	8
Resumen	10
Palabras clave.....	10
Abstract	11
Key words	11
Introducción	12
Descripción del caso clínico.....	21
Anamnesis	21
Examen clínico.....	22
Lista de problemas	22
Diagnóstico presuntivo.....	23
Diagnósticos diferenciales.....	23
Planes diagnósticos	24
Ecografía	25
Proyección radiográfica de región pélvica	27

Cuadro Hemático y químicas sanguíneas.....	30
Tratamiento	33
Procedimiento quirúrgico:.....	36
Discusión.....	41
Conclusiones	46
Referencias.....	47
ANEXOS	52

Índice de figuras

Figura 1 Ubicación Catdog Hospital Veterinario.....	7
Figura 2 Catdog Hospital Veterinario	7
Figura 3 Carta Aprobación Caso Clínico.....	9
Figura 4 Proporción de los tipos de urolitos caninos más comunes, categorizados por grupos de edad.	19
Figura 5 Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Riñones).	25
Figura 6 Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Vejiga).	25
Figura 7 Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Vejiga y Uretra Proximal).	26
Figura 8 Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Uretra Distal Porción Peneana).	26
Figura 9 Radiografía de Pelvis en Proyección Latero-lateral con Aproximación de Uretra Peneana 12 de agosto de 2023.	27
Figura 10 Confirmación de Sonda y Cálculos en Vejiga Urinaria 12 de agosto de 2023.	29
Figura 11 Confirmación Sonda Nasoesofágica 12 de agosto de 2023.	30
Figura 12 Radiografía de Control Postquirúrgica de Beto Uribe 21 de agosto de 2023.	39

Índice de Tablas

Tabla 1 Prevalencia de Urolitos en Caninos a Finales de los años 1900 e Inicios de los 2000. ..	17
Tabla 2 Prevalencia de Urolitos en Caninos Entre los Años 2006 a 2018.	17
Tabla 3 Comparación en la Presentación de Urolitiasis Canina Según el Sexo.....	18
Tabla 4 Constantes físicas de Beto Uribe 12 de agosto 2023.	22
Tabla 5 Resultados Cuadro Hemático Beto Uribe 12 de agosto 2023.	30
Tabla 6 Química Sanguínea Beto Uribe 12 de agosto 2023.....	31
Tabla 7 Uroanálisis Beto Uribe 12 de agosto de 2023.	32
Tabla 8 Hemograma de Control Beto Uribe 16 de agosto de 2023.	33
Tabla 9 Química Sanguínea de Control Beto Uribe 16 de agosto de 2023.....	34
Tabla 10 Tiempo de Protrombina (TP) y Tromboplastina Parcial Activado (TTPa) Beto Uribe 19 de agosto de 2023.....	35
Tabla 11 Hemograma de Control Postquirurgico de Beto Uribe 20 de agosto de 2023.	37
Tabla 12 Química Sanguínea de Control Beto Uribe 20 de agosto 2023.....	38
Tabla 13 Formula Complementaria de Medicamentos en Casa Beto Uribe 21 de agosto de 2023.	40

Introducción

La medicina veterinaria es una rama de las ciencias que se enfoca en la prevención, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en las diferentes especies, siendo fundamental para el bienestar de los animales de compañía y producción, junto con la seguridad alimentaria y sanitaria a nivel mundial.

Es así como este informe, está basado en las pasantías prácticas empresariales del estudiante en cuestión que cursa el décimo semestre de medicina veterinaria de la Universidad de Pamplona, se evidencia el aprendizaje en el tiempo que comprenden sus prácticas profesionales y las experiencias vividas en la ciudad de Medellín, correspondiendo al segundo semestre del año 2023, en estas prácticas se ponen a prueba los conocimientos adquiridos durante los semestres cursados en el transcurso de su carrera.

Basados en la información anterior y gracias al convenio establecido entre el programa de Medicina veterinaria de la Universidad de Pamplona y Catdog Hospital Veterinario de la ciudad de Medellín, se realizaron 6 meses de pasantías prácticas, en donde el estudiante reforzó sus conocimientos y adquirió muchos más en todas las áreas con las que cuenta la empresa a la que se vinculó durante este tiempo.

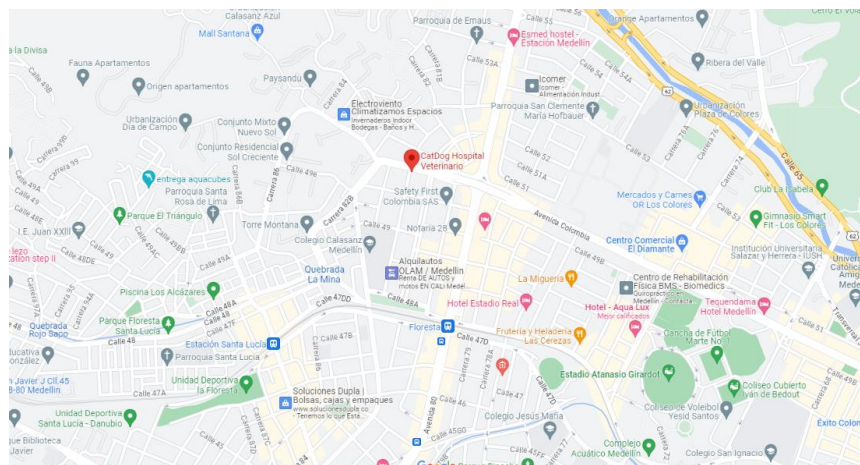
Descripción del sitio de práctica

Catdog Hospital Veterinario

Se encuentra ubicado en la calle 50#81A 47 en el barrio Calazans en la ciudad de Medellín del departamento de Antioquia.

Figura 1

Ubicación Catdog Hospital Veterinario.



Fuente: Adaptado de Catdog Hospital Veterinario, de Google, 2023, Todos los derechos reservados por Google.

Figura 2

Catdog Hospital Veterinario



Nota: Fachada Catdog Hospital Veterinario. Fuente: Adaptado de Catdog Hospital Veterinario, de Google, 2023, Todos los derechos reservados por Google.

Catdog Hospital Veterinario es una empresa que presta servicios médicos veterinarios a mascotas y su principal objetivo es la atención personalizada, basados en procedimientos con altos estándares de calidad. Su enfoque es la detección, prevención, mejoramiento de la salud y el bienestar de las mascotas, para lo cual cuentan con un equipo médico conformado por 8 profesionales veterinarios, 10 auxiliares de planta y el acompañamiento de un médico veterinario internista.

Basándose en su eslogan “su mejor amigo en las mejores manos”, todo el equipo humano que conforma el centro está encaminado a la búsqueda constante de soluciones que permitan mayor bienestar y la buena salud de los pacientes, además del excelente trato a propietarios, seguimiento permanente al progreso de la mascota, ayudas diagnósticas y asesoría de médicos especialistas.

Este cuenta con los servicios de consulta general y especializada, cirugía, pruebas diagnósticas, ecografía, radiografía, vacunación, hospitalización, farmacia veterinaria y petshop.

Actividades realizadas por el pasante

Se basaban principalmente en el acompañamiento al personal del hospital en las labores diarias de la clínica como: consultas, hospitalización, pruebas diagnósticas y vacunación de los pacientes que llegaban al centro, sumado a esto, el personal médico asignaba temas de consulta e investigación relacionados con los casos clínicos con el fin de fortalecer los conocimientos teóricos y prácticos del pasante.

Figura 3*Carta Aprobación Caso Clínico.*

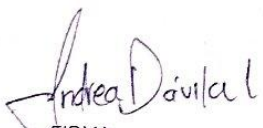
Medellín, 16 de Noviembre del 2023

Señores
COMITÉ TRABAJO DE AGRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente el Hospital Veterinario Catdog ubicado en la ciudad de Medellín, hace saber que el estudiante Miguel Angel Vera Vargas con código 1094280676, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía practica empresarial y durante su tiempo de práctica profesional atendió el caso titulado Obstrucción urinaria en canino mestizo de 11 años por uretrolitiasis en *Os penis*. Reporte de caso.

además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente



FIRMA
Doctor (a)
Nombre Apellidos *Andrea Dávila López*



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

SC CER96940

Obstrucción urinaria en canino mestizo de 11 años por uretrolitiasis en *Os penis*

Reporte de caso

Resumen

Se presentó a Catdog hospital veterinario el día 12 de agosto del 2023 un paciente canino de raza criolla de 11 años, condición corporal 3.5/5 y 5.1 kg de peso, remitido de otro centro médico para proyección radiográfica y examen ultrasonográfico de abdomen, con diagnóstico presuntivo de obstrucción uretral. A la anamnesis presentaba estranguria e intoxicación por AINES, a pesar de administrar la medicina que fue enviada por el primer centro médico tratante, no se evidenció mejoría, también presentó varios episodios de emesis con duración de una semana. Al examen clínico se evidenció dolor a la palpación abdominal, vejiga pletórica, se realizó ecografía abdominal en donde se evidenció la presencia de sedimento vesical y en el examen radiográfico de pelvis a nivel de porción final de uretra extrapelviana múltiples estructuras radiopacas de apariencia ovalada, además se decidió tomar exámenes complementarios, en donde se evidenciaron leucocitosis con desviación a la izquierda, químicas sanguíneas con presencia de azotemia, parcial de orina y pruebas de coagulación sin alteraciones; como resolución de la patología se sugirió procedimientos como hidropulsión retrograda y abordaje quirúrgico de cistotomía, también se recomendó realizar análisis del mineral recuperado en la cirugía para manejo terapéutico más específico.

Palabras clave

Polaquiuria, disuria, ureterolitos, estruvita, oxalato.

Abstract

An 11-year-old Creole breed canine patient, body condition 3.5/5 and weighing 5.1 kg, was presented to Catdog Veterinary Hospital on August 12, 2023, referred from another medical center for radiographic projection and ultrasound examination of the abdomen, with a diagnosis presumptive of urethral obstruction. The anamnesis showed stranguria and intoxication, despite administering the medicine that was sent by the first treating medical center, no improvement was evident. He also had several episodes of emesis lasting a week. The clinical examination revealed abdominal pain on palpation and a plethoric bladder. An abdominal ultrasound was performed which showed the presence of bladder sediment and in the radiographic examination of the pelvis at the level of the final portion of the extrapelvic urethra, multiple radiopaque structures with an oval appearance, in addition It was decided to take complementary tests, which showed leukocytosis with a shift to the left, blood chemistry with the presence of azotemia, partial urine and coagulation tests without alterations; To resolve the pathology, procedures such as retrograde hydropulsion and cystotomy surgical approach were suggested. Analysis of the mineral recovered in surgery was also recommended for more specific therapeutic management.

Key words

Pollakiuria, dysuria, ureteroliths, struvite, oxalate.

Introducción

El sistema urinario está compuesto por los riñones, uréteres, vejiga y uretra, se encarga de eliminar productos de desecho y toxinas. Las nefronas, unidades funcionales de los riñones, realizan la filtración glomerular, reabsorción y secreción tubular para formar la orina; esta se almacena en la vejiga y se elimina a través de la uretra en un proceso llamado micción (Beena, 2023); este puede ser alterado por diferentes afecciones, entre ellas, la urolitiasis, que simboliza aproximadamente el 18% de las consultas veterinarias de los perros que presentan patologías del tracto urinario inferior, se refiere a la formación de sedimentos minerales que al presentarse de manera microscópica se denominan cristales y al adquirir un mayor tamaño por la congregación de este sedimento y su solidificación se denominan cálculos (también conocidos como urolitos), (Osborne et al., 2009).

El término urolito deriva del griego: *Uro*, que significa orina, y *Lithos*, que significa piedra. Los urolitos son agregados que se forman en uno o más ubicaciones dentro del tracto urinario (Díaz, 2016). En medicina veterinaria, los urolitos se refieren a la formación de masas sólidas en el sistema urinario de los animales, estas masas están compuestas por cristales de diferentes minerales que se precipitan y se acumulan en los riñones, uréteres, vejiga o uretra, recibiendo una asignación específica de acuerdo con el sitio donde se lleguen a encontrar: nefrolito: riñón, uréterolito: uréteres, urolitos: vejiga y urétrolitos: uretra (American College of Veterinary Surgeons, 2023) (Suarez, Bertolani, Avellaneda, & Tabar, 2013).

Los urolitos están compuestos por 4 capas, el nido o núcleo es la porción en donde se evidencia el inicio de su crecimiento, la piedra que hace referencia al cuerpo del urolito, la cubierta que es una capa de material compacto que rodea el cuerpo del urolito y los cristales

superficiales que hacen referencia al recubrimiento de la parte más externa del urolito (Yépez y Ricaurte, 2018).

Existen factores de riesgo predisponentes para la formación de urolitos, entre los que se encuentran la raza, el sexo, el entorno, administración de medicamentos, alteraciones en la composición de la orina como: aumento o disminución del pH, disminución del citrato, aumento en las concentraciones de calcio, oxalato y ácido úrico (Devi et al., 2023).

Con respecto a la raza, la urolitiasis es más común en perros de razas pequeñas que en las de mayor tamaño. Estando relacionada con el menor volumen de orina, frecuencia de micción, por lo tanto, una mayor concentración de minerales en la orina. La predisposición de ciertas razas a desarrollar cálculos urinarios específicos sugiere una base genética y generalmente está relacionada de manera significativa con el sexo (Callens y Bartges, 2015).

Aunque los nefrolitos (Riñones) y ureterolitos (Uretra) han presentado una incidencia más alta en los últimos años, la mayoría de los cálculos aproximadamente el 97% se han extraído del tracto urinario inferior (Syme, 2012); ya que el segmento más cóncavo de la vejiga está en su porción distal, favorece junto con la postura cuadrúpeda de los caninos, en la retención de agregados de cristales o cálculos muy pequeños, y su posterior crecimiento hasta convertirse en urolitos clínicamente evidentes (Syme, 2012). La urolitiasis se puede llegar a presentar en machos y hembras, pero tiene mayor incidencia en los machos cuando se presenta en la uretra distal ya que esta porción es larga y delgada (Gil Díaz, 2016).

La cantidad de minerales excretados en la orina es resultado de múltiples factores como lo son la ingesta alimentaria, la absorción intestinal, la secreción tubular renal y la tasa de síntesis endógena (Ogawa et al., 2000). Factores nutricionales como la ingesta de líquidos, calcio,

oxalato, citrato, vitamina C, cistina y fitato están relacionados con la presentación de esta patología (13th International Symposium on Urolithiasis, 2016).

De acuerdo con Moore (2007) todos los urolitos recuperados deben de ser analizados cuantitativamente en laboratorios especializados para determinar la composición mineral de cualquiera o de todas las cuatro capas que puedan estar presentes, de esta forma se puede realizar un tratamiento dependiendo del tipo y características de la urolitiasis, los más frecuentes son oxalato de calcio, estruvita, urato amónico y cistina.

Cálculos de oxalato de calcio, su factor predisponente más importante es el aumento de la concentración de calcio en la orina, junto con la disminución de los inhibidores de la cristalización de oxalato de calcio como los glicosaminoglicanos, que favorecen su formación (Rodríguez, 2020). Existen dos presentaciones de oxalato de calcio, el primero es el oxalato de calcio dihidratado es tetragonal de consistencia dura, forma de pirámide vista al microscopio, irregulares, sus cristales son incoloros y las congregaciones de estos son de color amarillo a marrón oscuro. Su segunda presentación es el monohidratado, son compactos y duros, tiene distintas formas como lo son ovalada, pesa y elipsoidal, el color va de marrón a negruzco (Méndez, 2020).

Cálculos de estruvita, también conocidos como cálculos de fosfato amónico magnésico, se presentan como urolitos lisos, de bordes romos o piramidales (Ling et al., 1998). Existen diferentes factores que predisponen la aparición de estos cálculos, dietas ricas en minerales y proteínas, generan sobresaturación de la orina con fosfato, amonio y magnesio (Houston et al., 2011). Otro de los factores predisponentes son la presencia de ITU por bacterias generadoras de

ureasa, que alcalinizan la orina, disminuyendo así la solubilidad de la estruvita, incrementando a su vez la concentración de fosfato y amonio, sobresaturando la orina (Buckley et al., 2011).

Cálculos de urato, conocidos también como urolitos de urato amónico y por su aspecto característico se les conoce como los ácaros de la vejiga, son el tercer tipo de urolitos más frecuentes, suelen ser lisos y radiolúcidos, (Laboratorios Albeitar, 2023), aproximadamente el 60% de los cálculos de uratos se producen en los perros dálmatas y aproximadamente el 75% de los urolitos que se encuentran en los perros dálmatas son uratos (Rodríguez, 2020). Su formación se da a partir del ácido úrico resultante de la transformación de proteínas como la purina que procede de algunas células y también de los alimentos. El ácido úrico se origina por la degradación de los nucleótidos de la purina, dando paso a la formación de uratos los cuales son metabolizados por la ureasa hepática y transformados a alantoína, esta es soluble y se excreta por los riñones (Martínez, 2021). Cualquier disfunción hepática grave puede predisponer al perro a una urolitiasis por urato (Tacuri, 2015).

Cálculos de cistina, son estructuras solidas de superficie suave y color amarillo a marrón rojizo, que muy raramente es microcristalina (Rodríguez, 2020). Su factor predisponente es una alteración genética del metabolismo generada por una reabsorción renal defectuosa de la cistina generando cistinuria. Sin embargo, no todos los perros cistinúricos forman urolitos. Los cálculos no suelen detectarse hasta la madurez y aparecen predominantemente en los machos (Díaz, 2016).

La naturaleza de los cálculos varía mucho y los minerales más predisponentes en esta patología se muestran en diferentes investigaciones a lo largo de los años, como ejemplo tenemos

artículos realizados en base a la información de dos laboratorios de análisis de urolitos que se muestran en las tablas 1 y 2.

El primero expone en un estudio realizado a partir de 77 000 casos de perros de todas las edades remitidos al Minnesota Urolith Center (Adaptado de Osborne et al., 1999c; Houston et al., 2004) en donde se aprecia una gran incidencia de los cálculos de estruvita en los años 80s con un 78% que va disminuyendo a finales de los 90s hasta llegar a un 43.8%, mismo estudio que revela el aumento de los casos en donde el oxalato de calcio fue el mineral con más progresión iniciando en un 5% y finalizando en 41.5%, sumado a este se puede observar la incidencia de los cálculos de urato y cistina con un porcentaje menor al 10% para ambos casos.

El segundo estudio se realizó en la base de datos del laboratorio de análisis de cálculos urinarios Gerald V. Ling de UC Davis, de todos los envíos de urolitos en perros entre enero de 2006 y diciembre de 2018 con una población de muestra de 10.444 pacientes, en donde se observa el aumento progresivo de los casos de oxalato de calcio presentando un 47% de los casos contra un 43.6% de los cálculos de estruvita, el aumento en la presentación de los cálculos de urato con un 14% y la poca incidencia de los cálculos de cistina con un porcentaje menor de 2% (Kopecny et al., 2021).

Este mismo estudio nos demuestra la relación de estos 4 minerales con el sexo (tabla 3), en donde se observa una mayor incidencia en los cálculos de oxalato de calcio y cistina en machos (75.2%-98.2%), junto con una mayor predisposición de cálculos de estruvita y urato en hembras (81.1%-55%), además los tipos de urolitos categorizados por grupos de edad (Figura 3), en los cuales, urolitos que contenían oxalato de calcio, tenían una incidencia del 60,0%, significativamente mayor en comparación con la proporción de perros <7 años de edad con el

25,5%. Por el contrario, la proporción de urolitos que contienen estruvita fue significativamente mayor entre perros <7 años con el 57,6%, en comparación con la proporción de urolitos que contienen estruvita entre perros ≥ 7 años de edad con el 35,3%, casi 2/3 (62,0%) de todos los urolitos que contenían estruvita ocurrieron en perros <4 años de edad, al igual que los urolitos que contienen cistina, los que contienen urato se observaron con mayor frecuencia en perros <7 años y aproximadamente 1/3 correspondieron a perros de entre 4 y 7 años (Kopečný et al., 2021).

Tabla 1

Prevalencia de Urolitos en Caninos a Finales de los años 1900 e Inicios de los 2000.

	1981	1982-1986	1981-1997	1997	2003
Estruvita	78%	67%	49%	45%	43.8%
Oxalato	5%	7%	32%	35%	41.5%
Urato		5%	8%	9%	
Cistina		2%	1%	-1%	

Fuente: Enciclopedia de la nutrición clínica canina: Capítulo 9: Manejo Nutricional de la Urolitiasis canina. (2006).

Tabla 2

Prevalencia de Urolitos en Caninos Entre los Años 2006 a 2018.

Mineral	Número de casos	% de predisposición
Oxalato de calcio	4912	47%
Estruvita	4552	43.6%
Urato	1560	14.9%
Cistina	279	2.7%
Total	1044	

Nota: la suma del número de los casos en mayor a 1044, debido a que en diferentes ocasiones la presentación de los minerales era de manera mixta. Fuente: Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006-2018). (2021).

Tabla 3

Comparación en la Presentación de Urolitiasis Canina Según el Sexo.

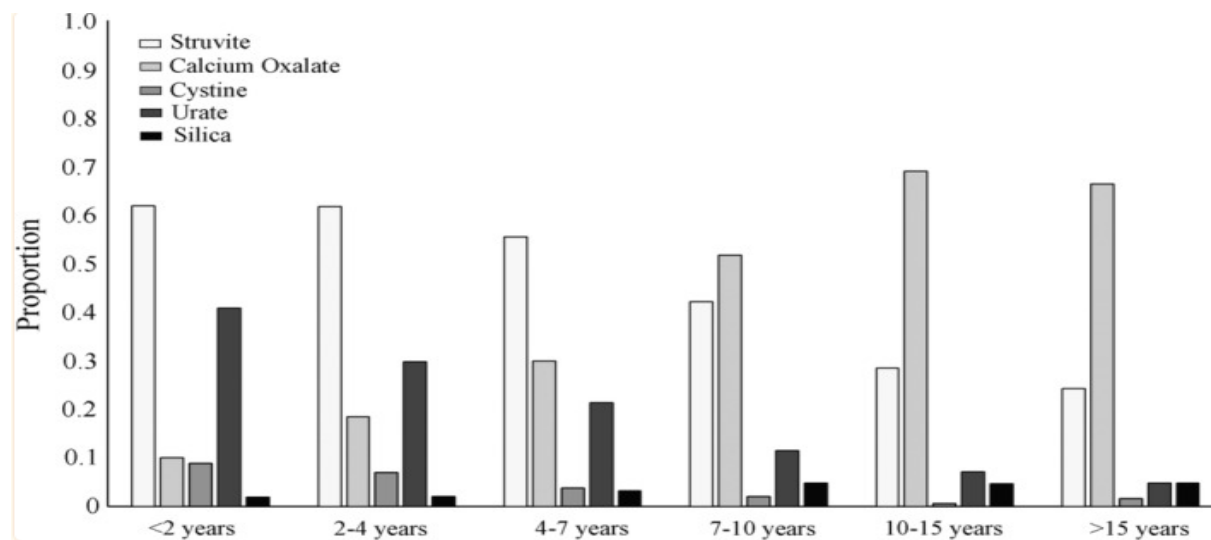
Minerales	Número de casos en Machos	Número de casos en Hembras	% Casos Machos	% Casos Hembras
Oxalato de calcio	3927	1296	75.2%	24.8%
Estruvita	856	3682	18.9%	81.1%
Urato	702	859	45%	55%
Cistina	273	5	98.2%	1.8%

Nota: aunque los cálculos de oxalato de calcio se presentan con menor porcentaje en machos que los de cistina observamos que hay una gran diferencia en el número de casos de cada uno.

Fuente: Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006-2018). (2021).

Figura 4

Proporción de los tipos de urolitos caninos más comunes, categorizados por grupos de edad.



Fuente: Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006-2018). (2021).

La sintomatología de pacientes con cálculos en vejiga o uretra, suelen ser signos clínicos como hematuria (sangre en orina), estranguria (micción dolorosa, frecuente y en cantidad disminuida) y polaquiuria (necesidad de orinar muy frecuentemente) (Méndez, 2020). Cuando existe una obstrucción completa de la vía, los síntomas pueden ser vómito, letargia, dolor abdominal, distensión abdominal, incontinencia paradójica y consiguiente una azotemia (acumulación de desechos nitrogenados en el cuerpo) y si no es tratada a tiempo puede causar pérdida de las funciones vitales y muerte (Ramírez & Ruiz, 2015).

Para tener un diagnóstico eficaz de esta enfermedad, es necesario apoyarse en elementos diagnóstico como: anamnesis, examen físico e historia clínica, hemograma, química sanguínea,

citoquímico de orina y exámenes diagnósticos complementarios como lo son estudios por imagen como ecografía y radiografía (Mendoza, 2023).

En las pruebas diagnósticas que permiten determinar la urolitiasis están: el uroanálisis es una herramienta diagnóstica imprescindible en la clínica diaria que consiste en examinar las características macroscópicas y fisicoquímicas de la orina y evaluar con un microscopio óptico el sedimento urinario obteniendo idealmente por cistocentesis para garantizar esterilidad de la muestra (Camos, 2018).

Los estudios radiográficos abdominales permiten detectar urolitos en la vejiga y uretra de diferentes tamaños, siendo los radiopacos que se ven con facilidad asociados a cálculos compuestos por calcio, mientras que los cálculos radiotransparentes que se ven con dificultad son de ácido úrico como urato de amonio son radiotransparentes y no pueden verse con facilidad (Suárez et al, 2013).

La ecografía es muy efectiva en el diagnóstico de urolitiasis ya que permite ver también cálculos que no se pueden observar en radiografía, con el atenuante de que en el uréter sólo puede mostrar de manera adecuada sus tramos proximales al riñón y la vejiga y no la porción intermedia, pero nos permite visualizar posibles dilataciones de las vías debido a obstrucciones en el paso de la orina (Suárez et al, 2013).

El tratamiento preventivo para todos los tipos de urolitos, excepto los de estruvita son las dietas de alimentación con alto contenido de humedad, el tratamiento para urolitiasis puede llegar a ser farmacológico en caso de que las dietas calculolíticas no arrojen resultados como lo es en el caso de los urolitos de estruvita, en donde se administra, inhibidores de la ureasa de bacterias como *Proteus*, *Klebsiella* y *Pseudomonas*, bloqueando la hidrólisis de urea a amoniaco,

con disminución del pH urinario y de la concentración de amonio, inhibiendo la formación de la estruvita y favorecer su disolución, puede ser útil en urolitiasis inducidas por infección resistente a la antibioterapia (Couto, 2001).

Las urolitiasis del tracto urinario inferior provocan con frecuencia obstrucciones a nivel del *Os penis* en perros, siendo indicada la sedación para facilitar el manejo del paciente, esta favorece la relajación de la musculatura de la uretra para la introducción de la sonda y empujar hacia la vejiga mediante hidropulsión retrograda los cálculos que están provocando la obstrucción. Si no es posible introducir una sonda urinaria será necesario recurrir a la uretrotomía o a una cistotomía de urgencia (Suarez et al, 2013).

Descripción del caso clínico

El día 12 de agosto del 2023, ingreso a Catdog Hospital Veterinario un paciente de la especie canina, de raza mestizo, de nombre Beto Uribe, sexo macho, entero, de 11 años, peso de 5,1 kg y condición corporal 3.5/5.

Anamnesis

Ingresa paciente remitido para radiografía y ecografía de abdomen, propietarios reportan incapacidad para orinar con evolución de una semana, cuando lo intenta es a gotas y en ocasiones con presencia de sangre en las mismas, mantiene el abdomen distendido, duro y con dolor, en el centro remitente le enviaron meloxicam oral 20 gotas cada 12 horas y se lo administraron desde el 4 de agosto, presentaba inapetencia, bajo consumo de agua y tuvo varios episodios de emesis.

Examen clínico

Al examen clínico Beto ingresa en brazos de propietario post ecografía abdominal, donde reportan vejiga pletórica, sedimento vesical y urolitos en uretra peneana, presenta estado hipodinámico, con actitud dócil, respondiendo a estímulos lumínicos, sensoriales y sonoros

Tabla 4

Constantes físicas de Beto Uribe 12 de agosto 2023.

Constante	Resultado
Mucosas	Rosa secas
Tiempo de llenado capilar	3 segundos
Retorno del pliegue cutáneo	3 segundos
Nódulos linfáticos superficiales	No reactivos
Frecuencia cardíaca	114 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	38 latidos por minuto
Auscultación cardiopulmonar	Sin ruidos patológicos
Abdomen	Distendido en la región del epigastrio con plétoro vesical
Temperatura	38,7°C
Piel y anexos	Aparentemente normal
Osteoarticular	Aparentemente normal

Nota: se observan alteraciones compatibles con los resultados de la ecografía y la anamnesis descrita por los propietarios. Fuente: Vera (2023).

Lista de problemas

1. Urolitos en uretra peneana.
2. Estranguria.
3. Hematuria.

4. Emesis.
5. Sedimento vesical.
6. Distensión y dolor abdominal en región del hipogastrio.
7. Inapetencia.

Diagnóstico presuntivo

Obstrucción urinaria por Uretrolitiasis.

Diagnósticos diferenciales

Los posibles diagnósticos diferenciales que se pueden relacionar con la lista de problemas son:

- Obstrucción ureteral maligna: La obstrucción urinaria es asociada con enfermedad neoplásica avanzada. Esta obstrucción puede manifestarse clínicamente como uro sepsis, fallo renal y dolor localizado. Las causas de esta obstrucción pueden incluir la compresión externa del tumor sobre las vías urinarias o la invasión directa del tumor en el sistema urinario, generando así la obstrucción urinaria compatible con los signos clínicos mostrados por Beto, siendo posible una azotemia postrenal (Castellanos-Hernández, 2013).
- Nefrolitiasis: La obstrucción renal va acompañada frecuentemente de daño en el parénquima, que provocará una disminución en la funcionalidad del órgano (Ross et al., 1999). Los caninos con nefrolitiasis van a presentar cuadros clínicos muy variables dependiendo del grado de obstrucción y daño de la pelvis renal, compatibles con fallas en la funcionalidad del órgano y posibles azotemias renales. Puede desarrollarse así mismo una pielonefritis en el riñón obstruido que desemboque en una septicemia generalizada

(Arrieta, 1998). Los animales con esta patología pueden llegar a ser asintomáticos, hasta presentar una grave insuficiencia renal si la obstrucción de la pelvis es bilateral, siendo la hematuria el signo más frecuentemente observado y siendo un signo relacionado con los presentados por Beto.

- Daño renal por intoxicación por AINES: la administración de antiinflamatorios no esteroideos a grandes dosis y por largos periodos de tiempo, ocasionan nefrotoxicidad. Los síntomas clínicos ocasionados con la administración de estas drogas incluyen: falla renal aguda, hipercalcemia, hipertensión, azotemia y nefritis intersticial inducida por drogas, de los cuales se relacionan con la patología de base en Beto como lo es la azotemia e hipertensión (Mozqueda, M, 1998).

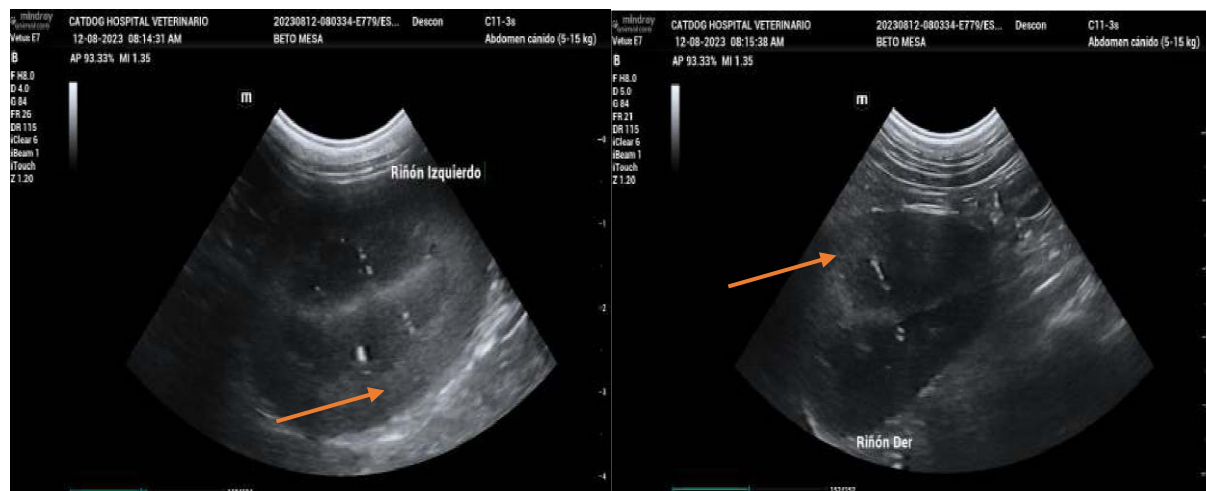
Planes diagnósticos

Se decide realizar examen ultrasonográfico abdominal, proyecciones radiográficas de región pélvica en proyección latero-lateral, se tomaron muestras sanguíneas para hemograma completo y bioquímica sanguínea (ALT, Urea y Creatinina) y citoquímico de orina, junto con procedimientos más invasivos como hidropulsión retrógrada y cistotomía.

Ecografía

Figura 5

Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Riñones).



Nota: Riñones de forma y tamaño normales, relación y diferenciación corticomedular conservada, ecogenicidad cortical levemente aumentada (flechas naranjas) y ecogenicidad medular normal, contornos regulares. Sistema colector sin dilataciones a la fecha. Fuente: Área de imagenología Catdog Hospital Veterinario (2023).

Figura 6

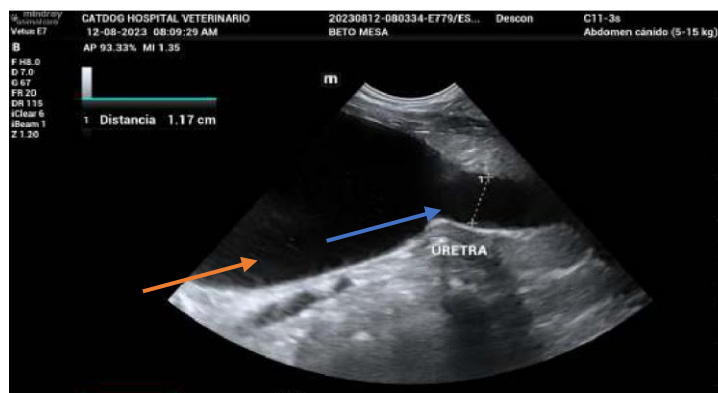
Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Vejiga).



Nota: Vejiga plétórica con pared de grosor normal, contornos normales, contenido moderado anecoico y homogéneo con presencia de sedimento (flecha naranja). Fuente: Área de imagenología Catdog Hospital Veterinario (2023).

Figura 7

Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Vejiga y Uretra Proximal).



Nota: Presencia de contenido moderado anecoico y homogéneo con presencia de sedimento en vejiga (flecha naranja), Uretra proximal dilatada (flecha azul). Fuente: Área de imagenología Catdog Hospital Veterinario (2023).

Figura 8

Ecografía Abdominal 12 de agosto de 2023 (Uretra Distal Porción Peneana).



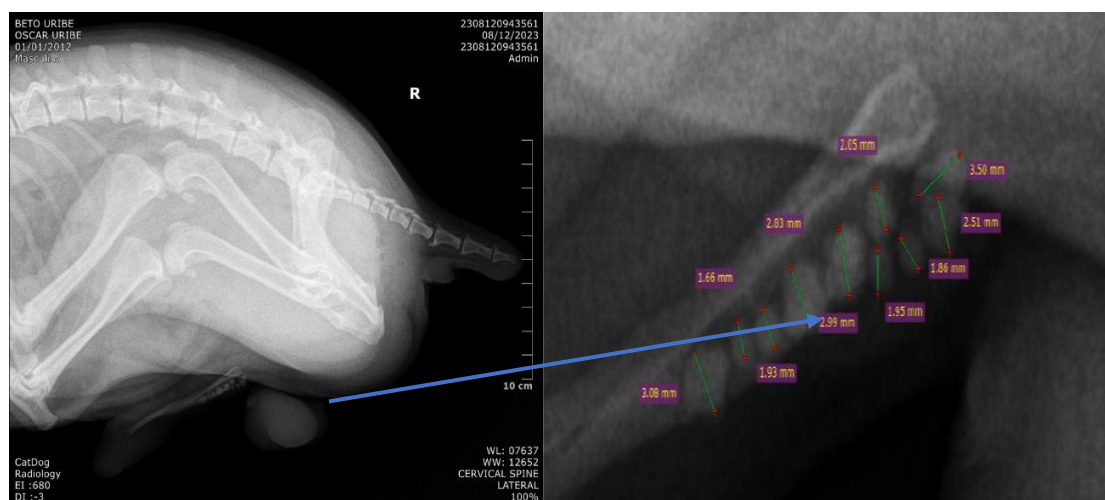
Nota: Presencia de múltiples urolitos en uretra peneana (flecha amarilla). Fuente: Área de imagenología Catdog Hospital Veterinario (2023).

Los hallazgos encontrados fueron vejiga pletórica, sedimento vesical, dilatación de uretra proximal y urolitos en uretra peneana.

Proyección radiográfica de región pélvica

Figura 9

Radiografía de Pelvis en Proyección Latero-lateral con Aproximación de Uretra Peneana 12 de agosto de 2023.



Nota: En el estudio radiográfico realizado, se observa a nivel de porción final de uretra extrapelviana múltiples estructuras radiopacas de apariencia ovalada – redondeada (flecha azul), siendo diez aproximadamente con tamaños de entre 3.5 mm hasta 1.86 mm. Fuente: Área de imagenología Catdog Hospital Veterinario (2023).

Diagnóstico: Los hallazgos encontrados en proyecciones radiográficas realizadas son compatibles con urolitiasis múltiple a nivel de uretra peneana.

De acuerdo con la ecografía y examen radiográfico podemos descartar los diagnósticos diferenciales de obstrucción ureteral maligna (neoplasia) y nefrolitiasis descartando así estos dos diagnósticos diferenciales.

Debido a los hallazgos anteriores, se explica a los propietarios el pronóstico reservado de su mascota, la importancia de realizar exámenes sanguíneos, citoquímico de orina, instaurar sonda urinaria, realizar hidropulsión retrograda, estabilizar al paciente, luego de esto realizar procedimiento quirúrgico de cistotomía y manejo hospitalario, los propietarios aprueban los procedimientos y se da inicio al tratamiento.

Se habilitó acceso venoso con catéter #22, se tomó muestra para hemograma y químicas sanguíneas, se seda con midazolam 0,3 mg/kg y Propofol 3 mg/kg, se procede a realizar hidropulsión retrograda con solución salina fisiológica.

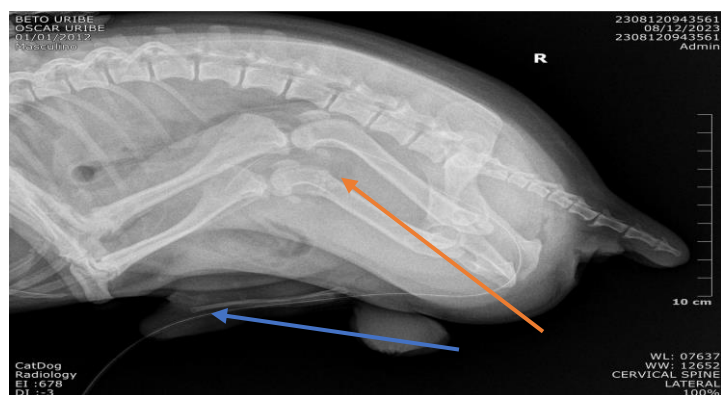
Esta se realizó mediante el sondaje de la uretra hasta el lugar donde se encontró la obstrucción por cálculos. Seguido de esto se realizó un tacto rectal y se identificó la uretra en el suelo de la pelvis. Tras localizar sobre el suelo de la pelvis la uretra se hace presión sobre la misma con el fin de colapsarla. En la siguiente fase se inyectó suero a presión a través de la sonda uretral, mientras se mantenía ocluida la uretra, al percibir la distensión uretral en el interior de la cavidad pélvica, y pasados unos segundos, se libera la presión que se estaba ejerciendo en esta zona, dejando pasar el suero hacia la vejiga que arrastró con él los cálculos uretrales.

Luego de esto se fijó la sonda urinaria (Figura 9), se instauró sonda nasoesofágica y se realizó confirmación mediante proyección radiográfica (Figura 10), se ingresó al área de hospital con pronóstico reservado y se instauró medicación con omeprazol 1 mg/kg, dipirona sódica 25

mg/kg, N-Acetilcisteína 30 mg/kg, Glomax 0,2 ml/kg, Hidromorfona 0,1 mg/kg/Sc, nebulización con Bromuro de ipratropio + Bromhidrato de fenoterol 0,5ml/dosis total en 3ml de solución salina fisiológica ya que despierta con ronquidos. Se esperó el resultado de los exámenes de sangre.

Figura 10

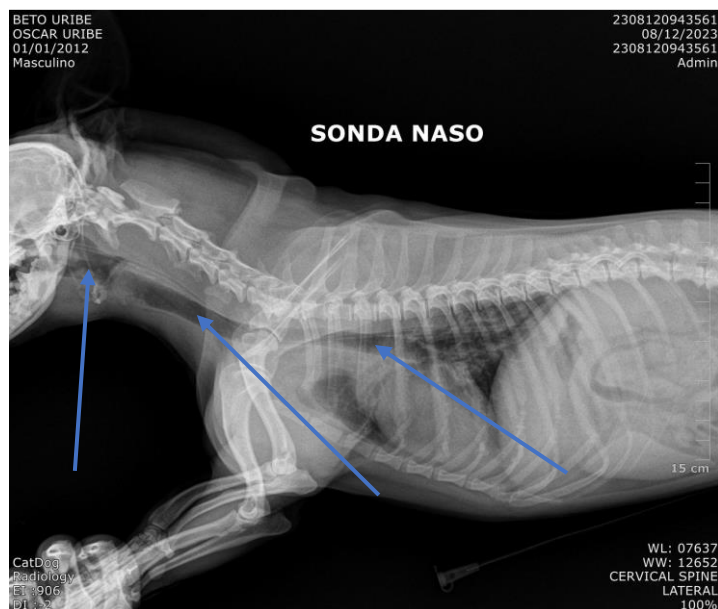
Confirmación de Sonda y Cálculos en Vejiga Urinaria 12 de agosto de 2023.



Nota: se observa sonda urinaria colocada de manera efectiva (flecha de color azul) y en la vejiga urinaria se observan los cálculos llevados allí por hidropulsión retrógrada (flecha de color naranja). Fuente: Área de imagenología Hospital veterinario Catdog (2023).

Figura 11

Confirmación Sonda Nasoesofágica 12 de agosto de 2023.



Nota: sonda nasoesofágica (flechas azules). Fuente: Área de imagenología Hospital veterinario Catdog (2023).

Cuadro Hemático y químicas sanguíneas

Tabla 5

Resultados Cuadro Hemático Beto Uribe 12 de agosto 2023.

Análisis	Resultados	Valores de referencia
Recuento de glóbulos rojos	5.40 x10e12/L	5.10-8.50
Hematocrito	38.5%	33.0-56.0
Hemoglobina	13.3g/dL	11.0-19.0
VCM	71.2fL	60.0-76.0
HCM	24.7pg	20.0-27.0
CHC	34.7mg/dl	30.0-38.0
Plaquetas	337 x10e9/L	200-500

Volumen plaquetario medio	8.6fl	8.0-14.1
Leucocitos	10.27 x10e9/L	6.0-17.0
Neutrófilos	7.29 x10e9/L	3.62-12.30
#Bandas	0.00 x10e9/L	0-1
#Linfocitos	2.77 x10e9/L	0.83-4.91
#Monocitos	0.21 x10e9/L	0.14-1.97
#Eosinófilos	0.00 x10e9/L	0.04-1.62
#Basófilos	0.00 x10e9/L	0.00-0.12
Proteínas plasmáticas	7.0g/dL	5.7-7.9

Nota: En los resultados del cuadro hemático (Anexo 2). No se observa alteración en la línea eritrocitaria, plaquetaria, ni en la leucocitaria. Fuente: Área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023).

Tabla 6

Química Sanguínea Beto Uribe 12 de agosto 2023.

Análisis	Resultado	Valores de referencia
Albumina en suero	3.2g/dl	2.3-4
Proteínas totales en suero	6.0mg/dl	5.20-8.20
Globulina	27.7mg/dl	23-45
Cociente albumina/globulina	1.17	0.80-2.0
Bilirrubina total	0.24mg/dl	0-0.88
TGO-AST	30U/L	0-50
GPT-ALT	46U/L	5-100
Amilasa en suero	1038u/l	600-1800
Creatinina en suero	8.81mg/dL	0.50-1.50
Nitrógeno ureico (BUN)	90.9mg/dl	7-27
Relación BUN/CREATININA	10.318	3.968-54.064
Glucosa en suero	67mg/dl	74-143

Triglicéridos	61mg/dL	0-98
Calcio total	9.50mg/dL	7.92-12.00
Fosforo en suero	9.0mg/dL	2.50-6.80

Nota: se aprecian incrementados los valores de creatinina, nitrógeno ureico, fosforo y disminuido el valor de glucosa en suero. Fuente: área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023). Valores en negrilla indican valores fuera del rango normal para la especie.

Tabla 7

Uroanálisis Beto Uribe 12 de agosto de 2023.

Parcial de orina	Resultados	Valores de Referencia
Color	Amarillo	Amarillo
Aspecto	Claro	Claro
Examen Químico		
Bilirrubina	0 umol/L	<0.4
Cetonas	0 umol/L	<5
Densidad	1015	1010-1030
Ácido ascórbico	0 umol/L	Negativo
Glucosa	0 umol/L	<10
Leucocitos	0 CEL/uL	Negativo
Nitritos	Negativo	Negativo
pH	7.0	5.5-7.5
Proteína	0.15 g/L	<3
Sangre	25 CEL/UI	Negativo
Urobilinógeno	Normal	Normal
Análisis microscopio		
Células epiteliales	3-5	0.0-3.0
Células epiteliales renales	0	No contiene
Leucocitos	1-2	0.0-3.0

Hematíes	5-10	0.0-3.0
Bacterias	No se observan	No contiene
Cilindros	No se observan	No contiene
Cristales	No se observan	No contiene
Otros elementos	Espermatozoides ++	No contiene

Nota: las alteraciones leves en el uroanálisis son compatibles con el proceso de sondaje e hidropulsión retrograda. Fuente: área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023).

Tratamiento

Durante su estancia en hospitalización el paciente presento orinas de color turbio, amarillentas, recolectadas por sonda urinaria, vómitos fétidos, temperaturas por debajo de los 36,7°C y sumado a esto presiones arteriales elevadas (Hipertensión), por lo cual se realizó medicación correspondiente para tratar sintomatología, entre ellos están: antieméticos como maropitan, ondansetron y metoclopramida, analgésicos como ketamina, tramadol e hidromorfona y amnolodipino para disminuir el aumento en la presión arterial poder estabilizar al paciente para el procedimiento quirúrgico de cistotomía.

El día 16 de agosto se realiza un hemograma de control y química sanguínea para observar si el paciente es apto para la intervención quirúrgica.

Tabla 8

Hemograma de Control Beto Uribe 16 de agosto de 2023.

Análisis	Resultados	Valores de referencia
Recuento de glóbulos rojos	6.08 x10e12/L	5.10-8.50
Hematocrito	42.9%	33.0-56.0

Hemoglobina	15.3 g/dL	11.0-19.0
VCM	70.6 fL	60.0-76.0
HCM	25.2 pg	20.0-27.0
CHC	35.8 mg/dl	30.0-38.0
Plaquetas	386 x10 ⁹ /L	200-500
Volumen plaquetario medio	9.0 fl	8.0-14.1
Leucocitos	26.32 x10⁹/L	6.0-17.0
Neutrófilos	24.01 x10⁹/L	3.62-12.30
#Bandas	4 x10⁹/L	0-1
#Linfocitos	0.87 x10 ⁹ /L	0.83-4.91
#Monocitos	1.39 x10 ⁹ /L	0.14-1.97
#Eosinófilos	0.05 x10 ⁹ /L	0.04-1.62
#Basófilos	0.00 x10 ⁹ /L	0.00-0.12
Proteínas plasmáticas	7.2g/dL	5.7-7.9

Nota: en este examen podemos ver un aumento en la línea blanca correspondiente a los leucocitos (leucocitosis) específicamente en los neutrófilos (neutrofilia) y en las bandas (bandemia). Fuente Área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023). Valores en negrilla indican valores fuera del rango normal para la especie.

Tabla 9

Química Sanguínea de Control Beto Uribe 16 de agosto de 2023.

Análisis	Resultado	Valores de referencia
Albumina en suero	2.8 g/dl	2.3-4
Proteínas totales en suero	6.0 mg/dl	5.20-8.20
Globulina	31.8 mg/dl	23-45
Cociente albumina/globulina	0.88	0.80-2.0
Bilirrubina total	0.27 mg/dl	0-0.88

TGO-AST	28 U/L	0-50
GPT-ALT	54 U/L	5-100
Amilasa en suero	731 u/l	600-1800
Creatinina en suero	2.29 mg/dL	0.50-1.50
Nitrógeno ureico (BUN)	48.6 mg/dl	7-27
Relación BUN/CREATININA	21.223	3.968-54.064
Glucosa en suero	114mg/dl	74-143
Triglicéridos	44 mg/dL	0-98
Calcio total	8.14 mg/dL	7.92-12.00
Fosforo en suero	5.0 mg/Dl	2.50-6.80

Nota: se ven alterados los valores de creatinina en suero y BUN, los valores de fosforo y glucosa están entre los rangos normales nuevamente. Fuente Área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023). Valores en negrilla indican valores fuera del rango normal para la especie.

Tabla 10

Tiempo de Protrombina (TP) y Tromboplastina Parcial Activado (TTPa) Beto Uribe 19 de agosto de 2023.

Coagulación	Resultado	Valor de referencia
Tiempo de protrombina (TP)	8 seg	6-21.5
Tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa)	24 seg	12-22

Nota: No se observan valores alterados en la muestra. Fuente Área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023).

Este mismo día ingresa el paciente al área de cirugía en donde se realiza la cistotomía, a pesar de tener la creatinina aumentada, el propietario dice entender las complicaciones, pero autoriza el procedimiento. Según Williams y Niles (2013) se realiza de la siguiente manera.

Procedimiento quirúrgico:**Abordaje:**

Se realiza una celiotomía ventral por la línea media desde el ombligo hasta el pubis exponiendo la vejiga urinaria.

Manipulaciones quirúrgicas:

1. Se utilizó una sutura de tracción de seda o polipropilene (2/0) en el ápice de la vejiga para su manipulación.
2. Se procede a aislar la vejiga colocando gasas de laparotomía humedecidas bajo esta, si la vejiga esta distendida debido a la orina, emplear una jeringa o aguja de succión para extraer la mayor parte de la orina.

La cistotomía se realizó en la línea media ventral para evitar alterar o lesionar los uréteres y el aporte sanguíneo y nervioso vesical, que se encuentran en los ligamentos laterales.

3. Se empleó una hoja de bisturí #10 para realizar una incisión perforante en la línea media ventral de la vejiga. Se extiende la incisión hasta el cuello vesical para su retracción.
4. Se expuso y palpó íntegramente la superficie luminal de la vejiga. (La exposición del cuello vesical es crítica para asegurar que se ha eliminado todos los cálculos vesicales y uretrales).
5. Se realizaron varios lavados con solución salina fisiológica para asegurar la correcta eliminación de todos los cálculos y arenilla.

Cierre de la herida:

Para esto se empleó material de sutura sintético absorbible monofilamento del tamaño adecuado (4/0, 3/0) en patrones de aposición o ligera inversión del Cushing o lembert.

Se debe evitar llegar a la mucosa vesical con el hilo de sutura y que este se exponga en el lumen, ya que podría actuar como fuente de infección crónica.

Se realizó patrón de sutura en x por capas abdominales con ácido poliglicólico 2-0, sutura simple continua en piel con nylon 3-0.

El paciente sale sin complicaciones de la cirugía e ingresa al área de hospitalización nuevamente por indicación del médico cirujano, junto con la administración de ampicilina + sulbactam 20mg/Kg, omeprazol 1mg/Kg, maropitant 0,1mg/Kg, dipirona sódica 20mg/Kg. Sumado a esto se realizó proyección radiográfica y examen ultrasonográfico de control, sonda abierta permanentemente con colector con el fin de que la vejiga no se llenara y se realizó el retiro de la sonda el día 20/08/23, después del retiro de sonda se evaluó capacidad de micción. Se recomendó realizar estudio de cálculos recuperados en la cirugía y hemograma de control con químicas sanguíneas postquirúrgicas.

Los propietarios no autorizan el estudio de cálculos y dicen que desean llevarse a su mascota lo más pronto posible, autorizan exámenes de sangre básicos.

Tabla 11

Hemograma de Control Postquirurgico de Beto Uribe 20 de agosto de 2023.

Análisis	Resultados	Valores de referencia
Recuento de glóbulos rojos	6.10 x10e12/L	5.10-8.50
Hematocrito	42.3%	33.0-56.0
Hemoglobina	15.0 g/dL	11.0-19.0
VCM	69.3 fL	60.0-76.0
HCM	24.6 pg	20.0-27.0
CHC	35.5 mg/dl	30.0-38.0
Plaquetas	180 x10e9/L	200-500

Volumen plaquetario medio	9.8 fl	8.0-14.1
Leucocitos	49.77 x10e9/L	6.0-17.0
Neutrófilos	44.79 x10e9/L	3.62-12.30
#Bandas	1.99 x10e9/L	0-1
#Linfocitos	1.99 x10e9/L	0.83-4.91
#Monocitos	1.00 x10e9/L	0.14-1.97
#Eosinófilos	0.00 x10e9/L	0.04-1.62
#Basófilos	0.00 x10e9/L	0.00-0.12
Proteínas plasmáticas	7.6 g/dL	5.7-7.9

Nota: se observa una leve trombocitopenia, con una leucocitosis, neutrofilia, bandemia. Fuente Área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023). Valores en negrilla indican valores fuera del rango normal para la especie.

Tabla 12

Química Sanguínea de Control Beto Uribe 20 de agosto 2023.

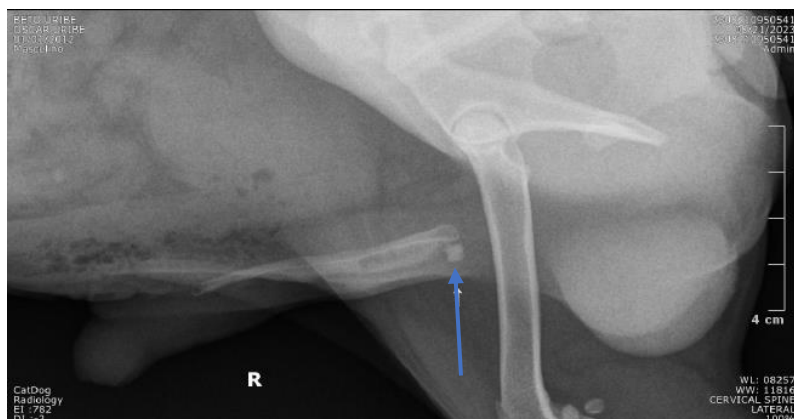
Análisis	Resultado	Valores de referencia
GPT-ALT	15.3 U/L	5-100
Creatinina en suero	4.3 mg/dL	0.50-1.50
Fosfatasa alcalina	363 U/L	23-212

Nota: se observa un mayor aumento en los niveles de creatinina y fosfatasa alcalina. Fuente Área de laboratorio clínico de Catdog Hospital Veterinario (2023). Valores en negrilla indican valores fuera del rango normal para la especie.

El día 21 de agosto se realiza retiró de sonda urinaria y proyección radiográfica de control postquirúrgica.

Figura 12

Radiografía de Control Postquirúrgica de Beto Uribe 21 de agosto de 2023.



Nota: se observa un cálculo a nivel de la uretra peneana (fecha azul). Fuente: Área de imagenología Hospital veterinario Catdog (2023).

En la proyección radiográfica se observó un cálculo a nivel de la uretra peneana, se explicó a los propietarios la importancia de reintervenir con sonda o en dado caso realizar intervención quirúrgica de cistotomía y uretrotomía, ellos dicen entender, pero por motivos personales deciden no intervenir y retirar a su mascota del área de hospitalización, para darle calidad de vida y en caso de que se enfermara nuevamente realizarían eutanasia.

Se envía al paciente a casa con formula complementaria con antiácido y protector gástrico, antibiótico, medicamento nutraceútico homeopático y solución antiséptica para realizar asepsia de herida post quirúrgica (tabla 10), manejo nutricional con Hills c/d, Proplan U/R s/t, Vet Solution Struvite control, iniciar el cambio de alimento de forma gradual mezclado con su alimentación habitual en poca cantidad y posteriormente ir aumentando el nuevo alimento y disminuyendo el viejo hasta que este consumiendo únicamente el alimento formulado. Se puede

administrar dieta húmeda de control urinario o funcionalidad renal, se aconseja para el cuidado de la herida postquirúrgica como el uso 24/7 de collar isabelino, dona o trusa postquirúrgica.

Por último, se hace la observación de cita para retiro de puntos en 12 o 15 días, junto con indicaciones en caso de urgencia como vómitos, diarrea, sangrado, dificultad para orinar, suspender medicación y trasladarse con el paciente al hospital veterinario.

Tabla 13

Formula Complementaria de Medicamentos en Casa Beto Uribe 21 de agosto de 2023.

Medicamento	Administración
Aciflux® suspensión oral	Administrar 1 ml vía oral cada 12 horas por 7 días. Antes de comer.
Rilexine® 300 tabletas	Administrar ¼ de tableta vía oral cada 12 horas por 5 días, con el estómago lleno.
Hidróxido de aluminio suspensión oral	Administrar vía oral 5ml cada 12 horas, durante 15 días, con el estómago lleno.
Tramal® gotas	Administrar 2 gotas vía oral cada 12 horas por 5 días, con estómago lleno.
Ixer® Spray	Realizar limpiezas de la herida quirúrgica con gasa 3 veces al día y retirar todas las costras que se formen, Hasta indicación médica.
Ut balance® tabletas	Administrar vía oral ¼ de tableta cada 12 horas durante 30 días, con el estómago lleno.

Nota: se hace recomendación de en caso tal de no presentar mejoría, suspender la medicación y llevar de nuevo al hospital veterinario. Fuente: Catdog Hospital Veterinario (2023).

Discusión

La urolitiasis es una patología frecuente en la clínica de pequeños animales y que afecta en su mayoría a animales machos por un tema fisiológico a nivel uretral, es importante el correcto diagnóstico junto a una atención oportuna y adecuada para la resolución de esta (Carreño, 2019).

En este caso en particular Beto presento sintomatología muy característica de esta patología en casa, luego de ir al primer centro médico y que allí se realizara una atención primaria, los propietarios dejaron pasar 8 días para realizar los exámenes para los que fue remitido, este tiempo empeoro las condiciones de su mascota y luego de llegar al hospital veterinario Catdog, la estabilización de este y sus procedimientos fueron bajo pronóstico reservado a malo.

Con base en lo anterior y los signos clínicos con los que llegó el 12 de agosto, se realizaron: proyección radiográfica, examen ultrasonográfico de abdomen, uroanálisis, hemograma y químicas sanguíneas, exámenes que permitieron llegar a un diagnóstico definitivo de obstrucción por uretrolitiasis canina, evidenciando la presencia de cálculos a nivel de la uretra y azotemia en la química sanguínea.

Según Ramírez & Ruiz (2015) en los tratamientos primarios para la urolitiasis se recomienda hidropulsión retrograda, con el fin de movilizar los cálculos, que se encuentran obstruyendo la uretra, e introducirlos en la vejiga, técnica utilizada en Beto con el fin de desobstruir su uretra y poder comenzar a eliminar la orina contenida en la vejiga.

Luego de despejar la zona de la uretra y confirmar que los cálculos migraron a la vejiga por la hidropulsión retrograda, se puede realizar un abordaje quirúrgico más invasivo como lo es

la cistotomía, siendo uno de los procedimientos quirúrgicos que se realizan con más frecuencia en pequeños animales, con el fin de eliminar cálculos uretrales o vesicales (Leal, 2020).

En el caso de Beto se esperaron los resultados de los exámenes de sangre para ingresar al quirófano de la manera más segura, al salir los resultados se observó una azotemia en su química sanguínea y se tomó la decisión de estabilizarlo para realizar cistotomía.

La azotemia se refiere al aumento de los niveles de productos nitrogenados en sangre, y se puede presentar de tres formas diferentes: pre-renal como consecuencia de la disminución en la perfusión renal, frecuente en casos de deshidratación o fallo cardíaco, renal debido a la existencia de alteraciones de la función en los riñones y post-renal, presente en la pérdida de la capacidad en la eliminación de orina del organismo; por ejemplo, en casos de obstrucción del flujo de orina (Ramírez, 2008).

En base a esto el organismo esta predispuesto a sufrir de un fallo renal, refiriéndose al síndrome clínico presente cuando los riñones pierden la capacidad de cumplir con sus funciones esenciales regulación, excreción y endocrina. Como resultado, se produce la retención de productos nitrogenados, anemia, desbalances hídricos, electrolíticos y de ácido base en el organismo. Éste se clasifica como fallo renal agudo o fallo renal crónico (Ramírez, 2008).

El día 16 de agosto del 2023 se realizó hemograma de control y citoquímico en donde se encontró leucocitosis con neutrofilia y bandemia, según Gomez y Gutierrez (2019) las situaciones de miedo, estrés, excitación pueden estar relacionadas con aumento en la línea blanca, así mismo afecciones no infecciosas como azotemias, pueden estar ligadas a estas leucocitosis, en la mayor parte de los casos, debido a la gran reserva medular de neutrófilos, la velocidad con la que estos ingresan a la sangre puede exceder a la velocidad con la que salen a

los tejidos; por lo tanto, el recuento de glóbulos blancos puede estar elevado, debido a esta gran demanda, las células en banda (neutrófilos inmaduros) también serán llevados a la sangre. De este modo, la neutrofilia con desviación a la izquierda se convierte en la respuesta típica y apropiada de los neutrófilos en las inflamaciones agudas, compatibles con obstrucciones urinarias por urolitiasis penianas.

Aunque la azotemia sigue presente en los exámenes (16 de agosto) podemos ver que disminuyó notablemente en comparación con los del 12 de agosto, esto debido a que el paciente al ser sondeado puede eliminar orina de manera más frecuente y se genera una eliminación más eficaz de estos productos de desecho. Se sigue con la medicación instaurada en el cardex.

El día 19 de agosto se realiza examen de tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa) las cuales son las pruebas que evalúan la mayoría de los factores de la coagulación, estas pruebas son muy utilizadas antes de ingresar con cualquier paciente al área de cirugía ya que si salen alterados pueden generar complicaciones quirúrgicas como hemorragias, en las cuales no se observan alteraciones y gracias a este resultado se decide ingresar a cirugía.

El día 20 de agosto en el hemograma de control postquirúrgico nuevamente se observa una leucocitosis marcada con presencia de neutrofilia y bandemia, junto con una trombocitopenia leve, caracterizada por hemorragias superficiales en piel y mucosas relacionadas a las pérdidas de sangre normales que se presentan en cualquier procedimiento quirúrgico (Gómez & Gutiérrez 2019), el mismo día se puede observar un gran aumento en las concentraciones de creatinina y fosfatasa relacionados con la azotemia que presentó Beto desde

el inicio del tratamiento, siendo esta la medición más alta y teniendo relación con la obstrucción urinaria y una posible intoxicación con AINES (Meloxicam) (Torres et al., s. f.).

Como observamos a lo largo del tratamiento el paciente mantuvo unos niveles elevados de creatinina en suero, relacionados a la obstrucción urinaria y a daño o lesión en el músculo esquelético (lugar donde se encuentra esta enzima) generado por la intervención quirúrgica, algo normal en estos procedimientos, el aumento en la fosfatasa alcalina puede ser un signo de muchos tipos de afecciones, como infecciones, inflamación y daño renal compatibles también con intoxicación por AINES. Es posible que se presenten niveles de fosfatasa alcalina más altos de lo normal y que el paciente no presente ninguna afección relacionada al hígado

Los AINES o antiinflamatorios no esteroideos son fármacos químicamente heterogéneos que se utilizan para el manejo de la inflamación, el dolor y la fiebre. Su mecanismo de acción consiste en la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX) (González-Corrales et al., 2020), evitando así la formación de prostaglandina, prostaciclina y tromboxanos, que convierten el ácido araquidónico en endoperoxidos cíclicos, precursores de las prostaglandinas (Morales, 2010).

En los riñones las prostaglandinas generan vasodilatación que mantiene el flujo sanguíneo renal y la filtración glomerular. Luego de la activación del sistema renina angiotensina-aldosterona, la producción elevada de prostaglandinas vasodilatadoras se vuelve crítica en el riñón para compensar los efectos vasoconstrictores de la norepinefrina, la angiotensina II y la vasopresina (González-Corrales et al., 2020). Teniendo en cuenta esta disminución en perfusión y filtración renal, se pueden relacionar con la constante azotemia que generaba Beto a pesar de estar desobstruido, sus riñones perdieron la capacidad de filtrar

desechos nitrogenados de manera adecuada, sumando a nuestro diagnostico presuntivo una segunda patología denominada falla renal aguda por intoxicación con AINES.

Es común en muchos casos realizar la uretrotomía con el propósito de crear una apertura artificial (estoma) en la uretra y así facilitar la salida de la orina, en este caso no se realizó debido a que el paciente tuvo sonda urinaria durante varios días y antes de eso urolitiasis peneana sin tratamiento, con probabilidad de sufrir irritación de esta y por consiguiente no se pudiera realizar el procedimiento de manera adecuada, además de que era la primera vez que padecía esta patología y este procedimiento es más recomendado en pacientes que presentan recidivas de la enfermedad (Leal, 2020).

En la urolitiasis es importante tener presente el tipo de calculo que se presenta en cada caso clínico, para así tener un mejor tratamiento, enfocado a la patología y el mineral específico, (Kopečný et al., 2021). Como ejemplo tenemos los casos de urolitiasis por estruvita que pueden ser disueltos mediante dietas blandas que incrementan el volumen urinario para reducir las concentraciones de urea, fósforo y magnesio, tratamiento que no tendría una real eficacia en los casos de oxalato de calcio (Carreño, 2019), en el caso de beto, los propietarios no accedieron a realizar el análisis de los cálculos y en el citoquímico de orina no encontramos cristales que nos dieran esta aproximación clínica.

Con lo anterior descrito, damos una mayor relevancia al diagnóstico presuntivo oportuno junto, a todas las pruebas y exámenes complementarios, que permitan tener un tratamiento adecuado, no solo sintomático, sino preventivo, ya que, en muchos de los casos de animales con litiasis, aparecen recidivas de la enfermedad.

Conclusiones

Como médicos veterinarios, tenemos la responsabilidad en sospecha de urolitiasis, de realizar una correcta anamnesis, examen clínico, y el mayor esfuerzo por acceder a todos los exámenes diagnósticos, que permitan tener un enfoque más especializado de la patología a la que nos enfrentamos.

El tratamiento adecuado de la urolitiasis debe ser quirúrgico, ya que la eliminación de los cálculos mediante la micción es un proceso complejo, doloroso y en muchos casos no es factible debido al tamaño de estos.

Luego de lo anterior se debe ser muy claro con los propietarios de la complejidad del caso, las repercusiones que puede presentar en la vida del paciente, y de que solo saldrá adelante si se colocan en conjunto los esfuerzos del médico veterinario y de los propietarios.

Referencias

- American College of Veterinary Surgeons. (2023, 11 agosto). *Urinary Stones - American College of Veterinary Surgeons*. <https://www.acvs.org/small-animal/urinary-stones/>
- Arrieta, L. (1998). Nefrolitias Felina. Descripción de un Caso clínico. *Avepa*, 18(1).
<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v18n1/11307064v18n1p34.pdf>
- Beena, V. (2023). Fisiología excretora. En: Das, PK, Sejian, V., Mukherjee, J., Banerjee, D. (eds) Libro de texto de fisiología veterinaria. Springer, Singapur. https://doi-org.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/10.1007/978-981-19-9410-4_9
- Buckley, C. M., Hawthorne, A. J., Colyer, A., & Stevenson, A. E. (2011). Effect of dietary water intake on urinary output, specific gravity and relative supersaturation for calcium oxalate and struvite in the cat. *British Journal of Nutrition*, 106(S1), S128-S130.
<https://doi.org/10.1017/s0007114511001875>
- Callens, A., & Bartges, J. W. (2015). Urinalysis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(4), 621-637. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.02.001>
- Camos, L. (2018). Análisis de los factores que influyen en los resultados y en la interpretación del urianálisis y sus implicaciones diagnósticas. *Facultad de Veterinaria Universidad de Zaragoza*.
<https://zaguan.unizar.es/record/77727/files/TAZ-TFG-2018-2494.pdf>
- Carreño, O. (2019). Cistotomía en canino schnauzer con retención urinaria secundaria a obstrucción por urolitiasis vesical. Reporte de caso. [Trabajo de grado]. Universidad de Pamplona.
http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5898/1/Carre%C3%B1o_2019_TG.pdf

- Castellanos-Hernández, H. (2013, 1 enero). *Obstrucción ureteral secundaria a patología neoplásica*. Revista Mexicana de Urología. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-urologia-302-articulo-obstruccion-ureteral-secundaria-patologia-neoplasica-X2007408513928815>
- Devi, A. T., Nagaraj, R., Prasad, A., Lakkappa, D. B., Zameer, F., & Nagalingaswamy, N. P. M. (2023). Nephrolithiasis: Insights into biomimetics, pathogenesis, and pharmacology. *Clinical complementary medicine and pharmacology*, 3(2), 100077. <https://doi.org/10.1016/j.ccmp.2022.100077>
- Díaz, M. R. (2016). Aportaciones al conocimiento de la urolitiasis canina y felina en España. *Universidad de leon*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=62771>
- Morales, B. J. (2010). Drogas nefrotóxicas. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 623-628. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(10\)70578-2](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(10)70578-2)
- Gil Díaz, S. (2016). *La urolitiasis canina y estudio retrospectivo de su casuística en el Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza* [Trabajo de fin de grado]. Universidad de Zaragoza.
- González-Corrales, D., Monge-Quirós, T., & Alfaro-Mora, R. (2020). Efectos adversos relacionados al uso de AINEs en el manejo de osteoartritis felina y canina. *Revista Colombiana de Ciencia Animal Recia*, 13(1), e781. <https://doi.org/10.24188/recia.v13.n1.2021.781>
- Gomez, R., & Gutierrez, M. (2019). *Manual para interpretacion de exámenes laboratoriales de rutina en caninos* [Trabajo de Grado]. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/3931/1/tnl70g633.pdf>
- Google. (s.f.-a). [Catdog Hospital Veterinario]. Recuperado el 12 de noviembre de 2023 de <https://www.google.com/maps/place/CatDog+Hospital+Veterinario>

- Houston, D. M., Weese, H., Evason, M., Biourge, V., & Van Hoek, I. (2011). A diet with a struvite relative supersaturation less than 1 is effective in dissolving struvite stones in vivo. *British Journal of Nutrition*, 106(S1), S90-S92. <https://doi.org/10.1017/s0007114511000894>
- Kopecný, L., Palm, C. A., Segev, G., & Westropp, J. L. (2021). Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006-2018). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(3), 1406-1415. <https://doi.org/10.1111/jvim.16114>
- Laboratorios Albeitar*. (2023). <http://www.albeitar.com/content.php?section=9&element=108>
- Ling, G. V., Franti, C. E., Johnson, D. L., & Ruby, A. L. (1998). Urolithiasis in dogs. IV: Survey of interrelations among breed, mineral composition, and anatomic location of calculi, and presence of urinary tract infection. *American journal of veterinary research*, 59(5), 650–660.
- Leal, R. L. M. (2020). Obstrucción uretral causada por urolitiasis recurrente en canino dálmata de 6 años. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/933>
- Martínez Lasanta, L. (2021). Estudio comparativo sobre la incidencia de los cálculos de urato en los perros de raza dálmata. <https://www.academia.edu/download/95928180/481368597.pdf>
- Méndez, M. (2020). *Determinación de la prevalencia de sedimento urinario en caninos mediante ecografía y técnicas clínicas complementarias en la ciudad de Guaranda*. <https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/3394>
- Mendoza, P. (2023). Descripción de caso clínico: urolitiasis vesical en perro (Canis lupus familiaris) schnauzer de siete años (Estudio de caso). *Revista Estudiantil agro-vet*, 7(1), *Revistas Bolivianas*. http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/reav/v7n1/v7n1_a05.pdf
- Moore, A. (2007). Análisis cuantitativo de los cálculos urinarios en perros y gatos. *Veterinary Focus*, 17(1).

- Mozqueda, M. (1998). Evaluación de los signos clínicos en los casos de perros presentados a consulta particular con diagnóstico de intoxicación por ácido propiónico en el periodo comprendido de 1996 a 1997.
- Osborne, C. A., Lulich, J. P., Forrester, D., & Alban, H. (2009). Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1), 127-141. [https://doi-org.unipamplona.basesdedatosprox.com/10.1016/j.cvsm.2008.10.001](https://doi.org/unipamplona.basesdedatosprox.com/10.1016/j.cvsm.2008.10.001)
- Osborne, C. A., Lulich, J. P., Polzin, D. J., Allen, T. A., Kruger, J. M., Bartges, J. W., Koehler, L. A., Ulrich, L. K., Bird, K. A., & Swanson, L. L. (1999). Medical dissolution and prevention of canine struvite urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29(1), 73-111. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(99\)50006-5](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(99)50006-5)
- Ogawa, Y., Miyazato, T., & Hatano, T. (2000). Oxalate and urinary stones. *World Journal of Surgery*, 24(10), 1154-1159. <https://doi.org/10.1007/s002680010193>
- Ramírez, B., Ruiz, C. (2015). Repositorio Institucional, UNAN-León: Identificación de urolitiasis o cristaluria en caninos en la Ciudad de León- Nicaragua 2014-2015. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/4089>
- Ramírez, L. (2008). Diagnóstico y manejo del fallo renal en perros [Trabajo de Grado]. Universidad Nacional de Costa Rica. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12999/Laura-Ram%C3%ADrez-Chinchilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ross, S. R., Osborne, C. A., Lulich, J. P., Polzin, D. J., Ulrich, L. K., Koehler, L. A., Bird, K. A., & Swanson, L. L. (1999). Canine and feline nephrolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29(1), 231-250. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(99\)50013-2](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(99)50013-2)

- Stevenson, A., & Rutgers, C. (2006). *Enciclopedia de la nutrición clínica canina: Capítulo 9 Manejo Nutricional de la Urolitiasis canina*. (P. Pibot, V. Biourge, & D. Elliott, Eds.).
<https://www.ivis.org/library/encyclopedia-of-canine-clinical-nutrition?LA=2>
- Suarez, M., Bertolani, C., Avellaneda, A & Tabar, M. (2013). Las vías urinarias “tan sencillas como complejas”. Recuperado de: <https://www.studocu.com/es-mx/document/benemerita-universidad-autonoma-de-puebla/anatomia/urinario-proceeding-2013/62506968>
- Syme, H. M. (2012). Stones in cats and dogs: What can be learnt from them? *Arab journal of urology*, 10(3), 230-239. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2012.06.006>
- Tacuri, A. (2015, 1 noviembre). Reporte de un caso clínico de urolitiasis vesical en caninos mediante análisis y diagnóstico clínico con resolución quirúrgica.
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/2936>
- Torres, M., Fuentes, R., Fernandez, M., Charroo, O., Garcia, A., & Calzado, D. (s. f.). Las prostaglandinas. En FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS GUANTANAMO. Dialnet.
 Recuperado 15 de noviembre de 2023, de
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6143822.pdf>
- Williams, J., & Niles, J. (2013). Manual de cirugía abdominal en pequeños animales (1.a ed.) [Físico]. Lexus.
- Yépez, R., & Ricaurte, A. (2018). *Presencia de urolitiasis en perros diagnosticados mediante ecografía en la Clínica Veterinaria Dr. Pet de la Ciudad de Guayaquil*.
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10323/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-40.pdf>

Anexo 8 Beto Uribe 20 de agosto 2023.

