

INFORME DE PASANTÍA PRÁCTICA PROFESIONAL

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona, como requisito para optar al título de Médico Veterinario.

Por Katherine Ashley Jaimes Angarita

® Derechos Reservados, 2017

INFORME DE PASANTÍA PRÁCTICA PROFESIONAL

Tutora

Melissa Casadiegos Muñoz
MV. MSc. Esp.

Por Katherine Ashley Jaimes Angarita

Código: 1094241633

® Derechos Reservados, 2017

TABLA DE CONTENIDO	Pág
CAPÍTULO I.....	7
INTRODUCCIÓN.....	7
1.JUSTIFICACIÓN.....	8
2.OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
CAPÍTULO II.....	10
3.DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PRÁCTICA PROFESIONAL MÉDICA.....	10
3.1 Descripción de las actividades realizadas durante la pasantía.....	14
3.2 Casuística presentada en la Clínica Veterinaria Animal Center	15
3.3 Conclusiones de la práctica profesional	20
3.4 Recomendaciones de la práctica profesional.....	20
CAPÍTULO III	21
4.UROLITIASIS VESICAL, EN CANINO PUG.....	21
REPORTE DE CASO CLÍNICO	21
4.1 Resumen	21
4.2 Abstract.....	21
4.3 Introducción.....	22
4.4 Revisión bibliográfica.....	22
4.4.1 Etiología.....	23
4.4.2 Denominación de los urolitos	24
4.4.3 Predisposición y factores de riesgo.....	24
4.4.4 Tipos de urolitos	27
4.4.5 Fisiopatología.....	30
4.4.6 Hallazgos clínicos	32
4.4.7 Diagnóstico	32
4.4.8 Diagnósticos diferenciales	33
4.4.9 Tratamiento	33
CAPÍTULO III	37
5.DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO	37
5.1 Reseña del animal.....	37

5.2 Anamnesis	37
5.3 Examen físico del paciente	37
5.4 Herramientas diagnósticas	38
5.5 Diagnósticos diferenciales	40
5.6 Diagnóstico definitivo	41
5.7 Tratamiento	41
5.9 Discusión	47
5.9.1 Conclusiones del caso clínico.	51
5.9.2 Recomendaciones del caso clínico.....	52
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	57
Anexo 1	57
Anexo 2	58
Anexo 3	59
Anexo 4	60
Anexo 5	61
Anexo 6	62

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Clínica Veterinaria Animal Center	10
Figura 2. Recepción y sala de petshop de la Clínica Veterinaria Animal Center	11
Figura 3. Consultorio I y II de la Clínica Veterinaria Animal Center.....	11
Figura 4. Hospitalización I, II, III y IV de la Clínica Veterinaria Animal Center.....	12
Figura 5. Laboratorio clínico de la Clínica veterinaria Animal Center.....	13
Figura 6. Sala de radiografía y de ecografía de la Clínica Veterinaria Animal Center.	13
Figura 7. Sala de cirugía de la Clínica Veterinaria Animal Center.....	14
Figura 8. Porcentaje de casuística realizada en la Clínica Veterinaria Animal Center...	15
Figura 9. Sistema urinario canino.....	23
Figura 10. Cristales y cálculos de estruvita.....	27
Figura 11. Cristales y cálculos de oxalato de calcio	28
Figura 12. Cristales y cálculos de uratos.....	29
Figura 13. Cristales y cálculos de cistina.....	29
Figura 14. Cristales de fosfato de calcio.....	30
Figura 15. Ecografía abdominal de la vejiga	39
Figura 16. Cistotomía realizada el 10 de febrero de 2017.....	42
Figura 17. Procedimiento quirúrgico de extracción de cálculos vesicales	43
Figura 18. Hermeticidad del cierre vesical y post operatorio.....	44
Figura 19. Micción del paciente y ecografía post quirúrgica.....	45
Figura 20. Ecografía de la vejiga del paciente Junior con recidiva	47

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Examen físico del paciente.....	37
Tabla 2. Resultado del cuadro hemático realizado el 10 de febrero de 2017.....	38
Tabla 3. Resultado de química sanguínea realizado el 10 de febrero de 2017.....	39
Tabla 4. Resultados parcial de orina 10 de febrero de 2017	40
Tabla 5. Tratamiento farmacológico post quirúrgico.....	45
Tabla 6. Resultados parcial de orina 23 de mayo de 2017.....	46

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La Medicina veterinaria como profesión aplicada en animales de compañía, ha adquirido gran importancia en las últimas décadas; enfocada en el diagnóstico, tratamiento, nutrición, etología, cirugía y salud pública.

Al ser estudiante de Medicina Veterinaria se debe ejercer la profesión de forma integral, esto se logra capacitándose continuamente para ofrecer servicios de alta calidad encaminadas en el bienestar animal.

Como pasante de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona y como parte de la formación en la práctica profesional en pequeños animales, pude fortalecer conocimientos y adquirir nuevas herramientas de trabajo en cuanto a la atención de pacientes, ayudas diagnósticas, tratamientos farmacológicos, cuidados post operatorios, y hospitalización a pacientes de mayor complejidad.

1. JUSTIFICACIÓN

Durante la práctica profesional en la Clínica Veterinaria Animal Center pude fortalecer conocimientos con lo cual adquirí un criterio clínico crítico y real frente a las diferentes enfermedades presentadas en la práctica médica en pequeños animales.

Desempeñarse como pasante en compañía de médicos veterinarios fortaleció y orientó conocimientos que solo se manejaban en teoría, donde fue necesario interactuar con pacientes reales y así comprender la complejidad de la medicina veterinaria en la práctica, debido a ello los conocimientos adquiridos durante la carrera se solidificaron con la práctica profesional, evidenciando así la importancia de las prácticas en una clínica veterinaria en donde se pudo consolidar destrezas gracias al trabajo en equipo.

Es fundamental conocer las ayudas diagnósticas, en la pasantía emplee diferentes procedimientos de laboratorio clínico, imagenología, radiología, laparoscopia que me permitió llevar un manejo detallado de cada paciente y tratamiento oportuno donde el resultado fue mejorar la calidad de vida de los pacientes gracias a un diagnóstico definitivo.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Fortalecer conocimientos y destrezas durante la práctica profesional por medio del manejo de las diferentes patologías presentadas en la clínica de pequeños animales.

2.2 Objetivos específicos

Integrar las diferentes ayudas diagnósticas utilizadas en la clínica diaria por medio de casos clínicos, llegando a un diagnóstico realizando un tratamiento eficaz.

Desarrollar habilidades y competencias adquiridas en la práctica profesional por medio de la casuística manejada en la Clínica Veterinaria Animal Center.

Relacionar los diferentes protocolos farmacológicos utilizados en la clínica diaria para cada paciente comparado entre caninos y felinos.

Profundizar conocimientos relacionados a la valoración inicial detallada de cada paciente.

Generar propuestas de tratamiento y diagnósticos que enriquecen el conocimiento frente a enfermedades complejas.

CAPÍTULO II

3. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PRÁCTICA PROFESIONAL MÉDICA

Fundada el 11 de noviembre de 2001 por los Médicos Veterinarios Marisol Villamizar y Wilmer Páez, egresados de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A), la Clínica Veterinaria Animal Center se encuentra ubicada en la avenida 0 #5-26, barrio Lleras, es una empresa dedicada a la atención de animales de compañía.

Cuenta con personal médico capacitado y preocupados por el bienestar de sus pacientes, la clínica tiene equipos de última tecnología que permite al médico veterinario obtener un diagnóstico definitivo y así iniciar el tratamiento oportuno para mejorar la salud de los animales.

Animal Center ofrece servicio de urgencias las 24 horas Figura 1, consulta médica especializada, hospitalización, ecografía, radiografía, ecocardiografía, cirugía, laboratorio clínico, endoscopia, farmacia, odontología, tratamientos de enfermedades terminales, guardería, pet shop, domicilios, baño y peluquería.



Figura 1. Clínica Veterinaria Animal Center.

Fuente: Jaimes, (2017).

La Clínica Veterinaria Animal Center cuenta con instalaciones como recepción y sala de pet shop Figura 2, dos consultorios con camilla de atención Figura 3, con un programa sistematizado vetssoft donde se lleva un registro detallado de cada paciente con un número que los identifica.



Figura 2.Recepción (A); sala de petshop (B), de la Clínica Veterinaria Animal Center.
Fuente: Jaimes, (2017).



Figura 3.Consultorio I (A); Consultorio II (B) de la Clínica Veterinaria Animal Center.
Fuente: Jaimes, (2017).

La sala de hospitalización I cuenta con 10 jaulas y un estand para medicamentos de uso continuo Figura 4, la sala de hospitalización II cuenta con 6 jaulas y un estand para el almacenamiento de medicación e insumos de medicina veterinaria usados en la clínica diaria, la sala de hospitalización III cuenta con 4 jaulas para animales de gran tamaño, la sala de hospitalización IV cuenta con 5 jaulas para el manejo de animales infecciosos.



Figura 4. Hospitalización I (A); (B) hospitalización II; (C) hospitalización III; (D) hospitalización IV de la Clínica Veterinaria Animal Center.

Fuente: Jaimes, (2017).

El laboratorio clínico Figura 5, cuenta con un equipo para procesar cuadros hemáticos, para realización de químicas sanguíneas como Alanino Amino Transferasa (ALT), Aspartato Amino Transferasa (AST), Nitrógeno Ureico en Sangre (BUN) y Creatinina (CREA) se cuenta con un equipo de última tecnología , se cuenta con una máquina para el procesamiento de prueba de tiroides como la Tetrayodotironina (T4).

Para las consultas dermatológicas se cuenta con un microscopio para realizar estudios de muestras de piel como raspados cutáneos profundos y superficiales, cinta adhesiva, tricografía, citologías y cerumen.



Figura 5. Laboratorio clínico de la Clínica veterinaria Animal Center.
Fuente: Jaimes, (2017).

Se cuenta con un digitalizador para la toma y procesamiento de radiografías Figura 6, para la toma de ecografías y la realización de ecografías de abdomen y ecocardiografía

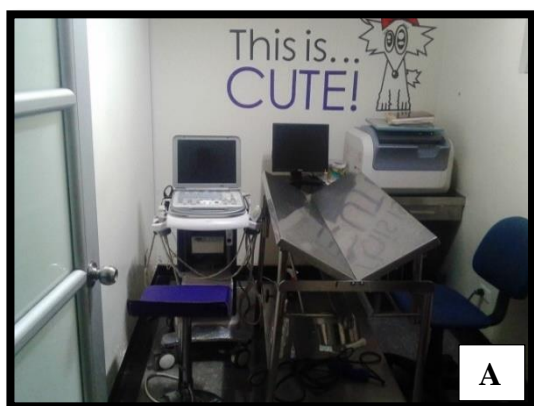


Figura 6. (A) Sala de radiografía;(B) sala de ecografía de la Clínica Veterinaria Animal Center.
Fuente: Jaimes, (2017).

En el área de cirugía se cuenta con un multiparámetros que está conectado los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos para el debido monitoreo Figura 7, una máquina de anestesia inhalatoria, endoscopio, tensiómetro, electrocardiograma y para profilaxis dentales mediante la utilización de un aparato de ultrasonido.

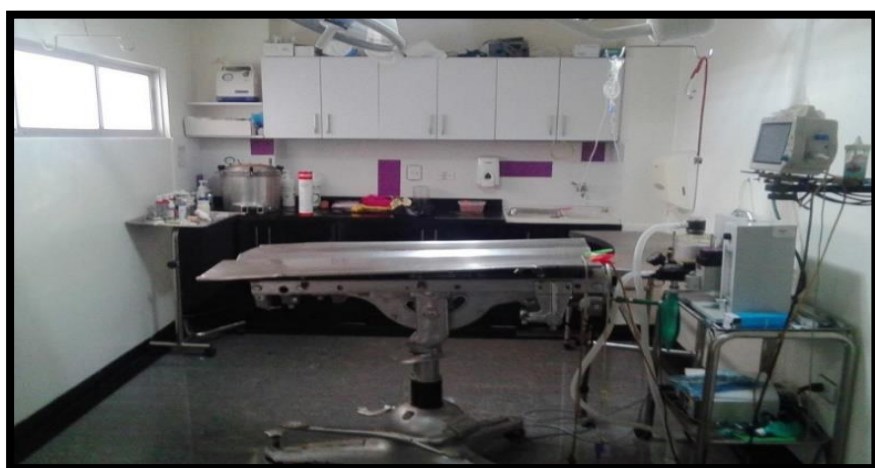


Figura 7. Sala de cirugía de la Clínica Veterinaria Animal Center.
Fuente: Jaimes, (2017).

3.1 Descripción de las actividades realizadas durante la pasantía

Durante la práctica profesional en las funciones fueron de acompañamiento constante al equipo médico en consulta externa ayudando al examen completo del paciente, el ingreso a un programa especializado, toma de muestras, procesamiento de las mismas, en el área hospitalización, se realizaba la medicación correspondiente, monitoreo a pacientes de mayor complejidad, en cirugía ser auxiliar de procedimientos quirúrgicos o realizar monitoreo de anestesia, desarrollar planes vacunales o desparasitaciones a caninos y felinos y colaborar en la toma de ecografías, radiografías, sondeo vesical, raspados, hisopados, citologías entre otros.

3.2 Casuística presentada en la Clínica Veterinaria Animal Center desde el 6 de febrero hasta el 28 de mayo de 2017.

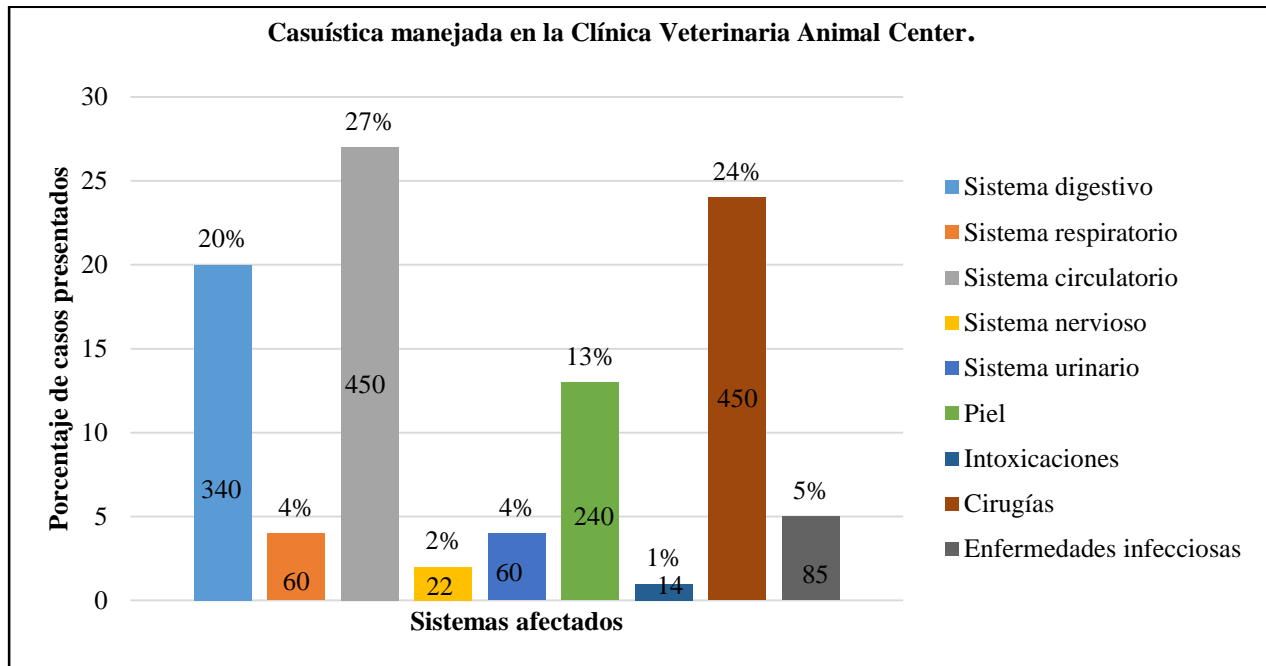


Figura 8. Porcentaje de casuística atendida en la Clínica Veterinaria Animal Center en el periodo comprendido del 6 de febrero al 28 de mayo de 2017.

Fuente: Jaimes, (2017).

En la Figura 8, se puede observar la casuística atendida durante la práctica profesional en la Clínica Veterinaria Animal Center donde ayude al equipo médico, para un total de 1.755 casos entre caninos y felinos con diferentes patologías clasificadas por sistemas; en donde el sistema circulatorio fue el más relevante con un 27% con 450 pacientes correspondiente a hemoparásitos como *Hepatozoon canis*, *Babesia*, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma*, cuyo tratamiento se basó en Oxitetraciclina dosis 10mg/kg cada 12 horas y la duración depende de cada paciente para iniciar medicación oral con Doxiciclina dosis 10mg/kg durante 21 días, Ranitidina a dosis de 2 mg/kg cada 12 horas durante 3 días, Complejo B (Zoo-Hematin®) dosis práctica (D.P) 1ml/10kg cada 12 horas durante 3 días, Omeprazol dosis de 0.7mg/kg cada 12 horas durante 3 días y para *Hepatozoon* se usó Dipropionato de Imidocarb (Imizol®)

dosis de 0,5 mg/kg cada 14 días, Dexametasona dosis de 0,5 mg/kg cada vez que se aplique el Imizol®, el tratamiento adecuado para *Babesia* y *Ehrlichia canis* es Atropina, Dipropionato de Imidocarb, Dexametasona, Complejo B, sueroterapia intravenosa (I.V) y Doxiciclina oral durante 10 a 15 días. Para el tratamiento de *Hepatozoon canis* se debe suministrar Imidocarb única dosis 0,5 mg/kg S.C (subcutáneo) y Doxiciclina D.P 10 mg/kg V.O (vía oral) durante 14 días, (Muñoz, Morgaz, & Galan, 2015).

Los procedimientos quirúrgicos con un 24% pertenecientes a 419 mascotas, donde la cirugía de esterilización en caninos y felinos cuya premedicación anestésica se basó en Acepromazina (Tranquilan®) dosis 0.04 mg/kg, se indujo con Propofol dosis 4mg/kg, el mantenimiento fue realizado con anestesia inhalatoria usando Isoflurano en combinación con oxígeno durante toda la cirugía, la analgesia se manejó con Tramadol dosis de 2 mg/kg y Meloxicam (Melodol®) dosis de 0,2 mg/kg, el antibiótico de elección fue Penicilina Procainica, Sódica y Acetonida de Triancinolona (Veta Dicrysticina®) D.P 1ml/20 kl. Para Ospina, Ramirez, Buriticá, & Echeverry (2017), la premedicación se realizó con 0,5 mg/kg intramuscular (IM) de Acepromacina al 1% (Tranquilán®) 0,3 mg/kg IM de Meloxicam al 0,5% (Meloxic®) y 3 mg/kg IV (intravenoso) lento, Tramadol al 5% (Tramadol®). Los pacientes fueron preoxigenados durante 10 minutos al 100% a razón de 100 ml/kg/minuto (min). Treinta minutos después de administrar la Acepromacina® la inducción anestésica se realizó con 15 mg/kg IV de Ketamina al 5%. Los mantenimientos analgésicos se efectuaron con bolos de 7,5 mg/kg IV Ketamina al 5%.

Relativo al sistema digestivo con 20% correspondientes a 340 pacientes donde la enfermedad más relevante fue gastroenteritis manejada farmacológicamente con Metronidazol dosis 10 mg/kg, Ranitidina dosis de 2mg/kg, Complejo B (Zoo-Hematin ®) D.P

1ml/10kg, Omeprazol dosis 7 mg/kg, Metadoxina dosis de 15mg/kg. La terapia consiste en la fluidoterapia y suspensión de alimento para disminuir el vómito y rara vez están indicados los antibióticos y corticosteroides (Couto & Nelson, 2000).

Con un 13% de afecciones de piel en 240 animales cuya alteración más frecuente fue dermatitis producida por *Malassezia* tratado farmacológicamente con Ketoconazol (Micomax®) dosis 5mg/kg, Cefalexina dosis 30 mg/kg durante 14 días, Clorhexidina (Clorhexidine shampoo®) donde se debía realizar 3 baños por semana. Los tópicos que han mostrado eficacia en el tratamiento de la dermatitis por *Malassezia* en perros son la clorhexidina a concentraciones superiores al 2-3%, con la ventaja de que también actúa contra estafilococos, y los imidazoles (miconazol, clotrimazol, enilconazol, la frecuencia de aplicaciones varía con la intensidad y extensión del proceso; existen diversas alternativas de uso oral como Ketoconazol dosis 5-10 mg/kg cada 24 horas, itraconazol dosis 5 mg/kg dos días consecutivos a la semana y Fluconazol dosis 2,5-5,0 mg/kg cada 24 horas, (Rejas, 2008).

Las enfermedades infecciosas correspondientes al 5% en donde 85 pacientes donde la enfermedad más recurrente fue Parvovirus canino el cual fue tratado con Metronidazol dosis 10mg/kg, Ranitidina dosis 2mg/kg, complejo B (Zoo-Hematin®) D.P 1ml/10kg, Omeprazol dosis 0.7mg/kg, Ondansetron dosis 0.7mg/kg, Ampicilina + Sulbactan dosis 30 mg/kg, Inmunobiol® D.P 1ml/10kl, Flunixin de Meglumina (Finadyne®) dosis 1,1mg/kg. Los objetivos del tratamiento farmacológico son tratar los síntomas y evitar o en su caso tratar la infección y posible traslocación bacteriana para controlar los vómitos se administraron antieméticos de acción central y periférica Metoclopramida (Primperán®) (1 mg/kg/24h), Ondansetron (Zofrán®) (0,1 mg/kg/12h), antiemético muy eficaz, se debe administrar también antiseoretos anti – H₂ para evitar los efectos perjudiciales sobre la mucosa del exceso de

secreción ácida: Cimetidina (Tagamet®) y Ranitidina (Zantac®). No tiene las desventajas de los fármacos anteriores, por lo que se presenta como la mejor alternativa en el tratamiento de estos pacientes, el tratamiento antibiótico ideal es el que combina un β lactámico de amplio espectro como Penicilinas (Amoxicilina – Clavulánico) o Cefalosporinas con un aminoglucósido que cubre gram – como la Amikacina Si queremos cubrir además anaerobios administramos Metronidazol. (García, 2007).

El 4% referentes al sistema respiratorio con 60 pacientes en el que la traqueítis fue la enfermedad más frecuente, basado el tratamiento farmacológico en nebulizaciones con Gentamicina, Dexametasona , N-acetilcisteina (Fluimucil®), Fenoterol Bromhidrato Berodual®) una nebulización durante 3 días , Amoxacilina+ Ácido Clavulánico (Uniclav®) D.P 1 ml 20/kl durante 5 días . El tratamiento de estas enfermedades es en muchos casos paliativo, consiguiendo solamente mejorías pasajeras, los pacientes suelen beneficiarse del tratamiento con corticoides y antibióticos. Además hay que iniciar la terapia con broncodilatadores (Metil-xantinas o Beta 2-agonistas). Habitualmente es de gran ayuda el uso de antitusígenos con derivados de la codeína, así como medidas preventivas, evitar estrés, esfuerzos, sustancias irritantes para el pulmón o alérgicas (Ynaraja, s. f).

Con un 4% perteneciente al sistema urinario donde se presentó en 60 pacientes la enfermedad más habitual fue urolitiasis manejado farmacológicamente con Amoxacilina+ Ácido Clavulánico (Uniclav®) D.P 1 ml 20/kl durante 5 días, Flunixin de Meglumina (Finadyne®) dosis 1,1mg/kg y manejo adecuado de la dieta. Una de las medidas más importantes para reducir la recurrencia es aumentar la ingesta de agua utilizando alimentos enlatados o añadiendo agua a la dieta, las modificaciones dietéticas parecen también reducir sensiblemente el riesgo de recidivas, pero no se dispone de estudios controlados que indiquen

cual es la formulación ideal en cuanto a su composición. Si pese al manejo dietético hay persistencia de cristaluria de oxalato cálcico o recurrencia se utilizará tratamiento médico complementario (Suárez, Bertolani, Avellaneda, & Tabar, 2013).

Respecto al 2% relacionado al sistema nervioso con 22 pacientes en donde la enfermedad más reincidente fue convulsiones de origen inespecífico el cual fue tratado farmacológicamente con Fenobarbital dosis 3mg/kg I.V , Levetiracetam (Keppra®) dosis 15mg/kg vía oral, Cerebrum D.P 0.5mg/10 kg I.V , Traumeel 0.5mg/10 kg I.V , Neuro-Injeel 0.5mg/10 kg I,V, Manitol dosis 1gr/kg I.V. Asegurar una vía aérea administrando oxígeno y garantizar una correcta ventilación y función cardiaca, asegurar un acceso intravenoso y administrar fluidos, terapia anticonvulsiva con Diazepam I.V (0,5-1mg/kg) o rectal (1-2 mg/kg). Fenobarbital intravenoso la dosis inicial es de 5-10 mg/kg, que se puede repetir hasta alcanzar los 15 mg/kg y si se presentan signos de aumento de la presión intracraneal, se puede administrar Manitol a dosis de 0,5-1 gr/kg I.V en 15-20 minutos, que se puede repetir 3 veces al día (Giral & Hernandez, 2007).

Concernientes a intoxicaciones con un raticida como el Sicario en 14 pacientes referente al 1% tratado con Defenhidramina (Alervec®) dosis 2mg/kg I.V, Dexametasona dosis 0,5 mg/kg I.V, si presentaba sialorrea se le administraba Atropina dosis 0.22 a 0.44 mg, Etanol dosis 15 mg/kg I.V. Como lo asegura Molina (2014), se realiza hidratación con solución lactato de Ringer, así como control de las convulsiones con Pentobarbital® (10 mg/kg) I.V como dosis inicial, después de lo cual fueron intubados, recibieron además Etanol (28%, 10 ml/kg diluidos en solución de Hartmann), Gluconato de calcio (1 mg/kg en infusión) y Guayacolato de Glicerilo (110 mg/kg, I.V lento).

3.3 Conclusiones de la práctica profesional

Gracias a la práctica profesional en la Clínica Veterinaria Animal Center se puede obtener mayores habilidades, la aplicación de conocimientos en diferentes enfermedades presentes a diario en la casuística en pequeños animales.

La práctica profesional se debe basar en aprender a diario con los pacientes en cuanto a manejo hospitalario, tratamientos farmacológicos, métodos diagnósticos de esa forma se adquiere la verdadera práctica profesional.

Se adquirió mayor fluidez con los clientes a los cuales se les debe explicar detalladamente los procedimientos que se realizaran y el motivo de los mismos.

3.4 Recomendaciones de la práctica profesional

Mejorar el traje de plomo de la sala de radiografías para brindar mayor protección al momento de las radiaciones.

Recomiendo prolongar el convenio con la Clínica Veterinaria Animal Center ya que se pueden adquirir habilidades y destrezas gracias a la casuística que se maneja.

CAPÍTULO III

4. UROLITIASIS VESICAL, EN CANINO PUG

REPORTE DE CASO CLÍNICO

4.1 Resumen

Los cálculos vesicales son muy habituales en caninos, los urolitos se concentran y solidifican formando fragmentos produciendo problemas a largo plazo. Dichos cálculos se pueden ubicar desde la pelvis renal hasta el final de la uretra, no obstante en los perros la mayoría de veces se presenta en la vejiga, cuyo origen puede ser multifactorial. Como se atendió en el presente caso clínico en el cual se describió un canino, de raza Pug de 7 años de edad, el cual presentó disuria, estranguria, decaimiento e inapetencia, característica de dicha enfermedad. Se diagnosticó urolitiasis vesical mediante ecografía abdominal donde se evidenciaron estructuras hiperecoicas en flotación, los urolitos extraídos fueron enviados a estudio para conocer el tipo específico de cálculo y así instaurar un correcto tratamiento el cual es esencial para evitar reincidencias.

Palabras claves: urolitiasis, disuria, estranguria, cistotomía, oxalato de calcio, tratamiento.

4.2 Abstract

Bladder stones are very common in dogs, the urolitos are concentrated and solidified forming fragments causing long-term problems. These calculations can be located from the renal pelvis to the end of the urethra. However in dogs most of time occurs in the bladder, whose origin may be multifactorial. How are cared for in this clinical case in which is described a canine breed pug 7-year-old, who was admitted to the Clinic Veterinary Animal Center featuring dysuria, strangeness, decay and loss of appetite, characteristic of the disease.

Diagnosed bladder urolithiasis by ultrasound of the abdomen where evidenced in floating hyperechoic structures, the extracted urolitos were sent to study for type-specific calculation and thus establish a proper treatment.

Key words: Urolithiasis, dysuria, strangeness calcium oxalate, cistotomía, treatment

4.3 Introducción

La formación de cálculos urinarios es el resultado de múltiples factores metabólicos, genéticos, hábitos alimenticios, infecciones del tracto urinario y del proceso de cristalización, agregación y crecimiento del cálculo. Dicha enfermedad genera signos característicos como disuria, hematuria, estranguria, inapetencia entre otros. Las herramientas diagnósticas son claves para identificar la enfermedad y la resolución del mismo. Al realizar la cistotomía no significa que el paciente se recupere por completo, se requiere de dieta especial y controles periódicos para manejar de una forma eficaz la urolitiasis vesical.

4.4 Revisión bibliográfica

El sistema urinario Figura 9, es el conjunto de órganos que participan en la formación y evacuación de la orina, el riñón que es un órgano par y tiene a su cargo la formación, eliminación de la orina, luego el sistema excretor de la orina es decir pelvis renal y uréteres se encargan del transporte de la orina hasta la vejiga, donde se almacena y elimina del cuerpo a través de la uretra (König & Liebich, 2005).

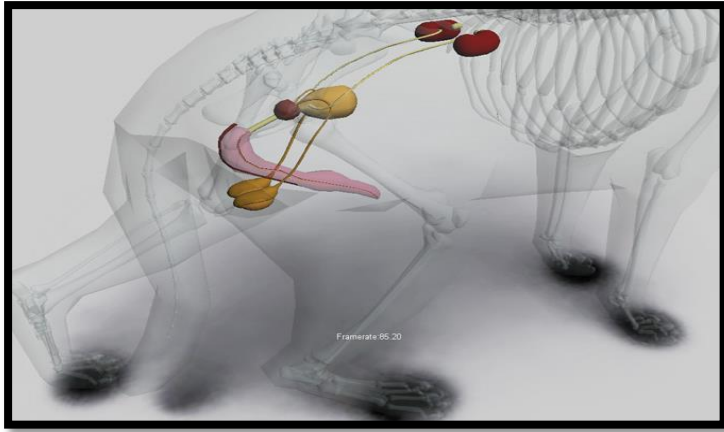


Figura 9. Sistema urinario canino.

Fuente: 3D Canine Anatomy Software (2017).

La urolitiasis es un desorden común en perros en todas las áreas geográficas y el diagnóstico de perros con enfermedad del tracto urinario bajo puede alcanzar hasta un 18% (Lulich, Osborne & Bartges, 2000, citado en Neira & Vasquez, 2010).

La urolitiasis se define como la formación en las vías urinarias de sedimento compuesto por uno o más cristaloides poco solubles, los sedimentos microscópicos se denominan cristales y los precipitados macroscópicos más grandes se denominan urolitos (Stevenson & Rutgeers, 2007).

Los urolitos pueden formarse en cualquier lugar de las vías urinarias, aunque, en los perros, la gran mayoría aparece en la vejiga (Baciero, 2014).

4.4.1 Etiología

“Los urolitos son concreciones sólidas policristalinas que se componen de sustancias normales de la orina, pero por diferentes razones se concentran y solidifican formando fragmentos de tamaño variable. El motivo por el cual estas sustancias solidifican no suele ser único, sino más bien consecuencia de la interacción de múltiples anomalías orgánicas, que

a bien ser deberían ser identificadas para establecer un correcto manejo a largo plazo del problema” (Suárez, et al.2013, p.11).

4.4.2 Denominación de los urolitos

Según su localización en el riñón nefrolito, en los uréteres ureterolito, en la vejiga urolitos o cálculos vesicales y en la uretra uretrolito; Según su forma facetados, lisos, piramidales, rugosos, asteroidales; Según su composición mineral estruvita, urato, ácido amónico, oxalato, cistina, entre otros (Birchard & Sherding, 1993).

4.4.3 Predisposición y factores de riesgo

“Tiende a afectar a las razas pequeñas con mayor frecuencia que a las grandes. La predisposición de las razas más pequeñas puede estar relacionada con su menor volumen de orina, menor número de micciones y, por tanto, mayor concentración de minerales” (Baciero, 2014).

Según el sexo las hembras la uretra es mucho más corta y ancha que la de los machos, son propensas a la infección del tracto urinario, las perras que presentan cálculos en muchos casos los puede eliminar sin malestar, caso contrario en los machos (Osborne, Lulich, & Bargets, 1995, citado en Jadán & Lima, 2010).

En el caso de los urolitos de estruvita con etiología infecciosa es más común en hembras y cálculos de oxalato de calcio y fosfato de calcio en machos adultos (Guillén, Ruíz, Vera & Ozuna, 2011).

Los urolitos de oxalato de calcio fueron diagnosticados adultos de mediana edad y mayores 5-11 años de edad (Lulich, et al. 2013).

La alimentación y consumo de agua puede influir en la composición de la orina, por lo que los factores alimentarios desempeñan un papel significativo en el aumento del riesgo de urolitiasis, aunque éste puede variar según ciertos tipos de minerales. Los alimentos industriales secos llevan asociado un riesgo aún mayor (Ling, 1998, citado en Stevenson & Rutgets, 2007). Se ha demostrado que las dietas con una humedad elevada y un aumento moderado de sodio reducen el riesgo de formación de oxalato cálcico en las razas de perros sensibles (Stevenson et al., 2003, citado en Stevenson & Rutgets, 2007).

Factores de riesgo dietéticos fueron evaluados en la urolitiasis con oxalato de calcio, en este estudio se encontró que dietas con la proteína inferior, la grasa, el calcio, fosforo, el sodio, el cloruro, el potasio, el magnesio, la humedad o altos hidratos de carbono, o la fibra aumentaron el riesgo Leckharoensuk et al. (2002).

Los estudios demuestran claramente que el contenido de calcio y oxalato de la dieta influye sobre la SSR (sobresaturación relativa) de la orina para el oxalato cálcico (Stevenson, Hynds, & Markwell, 2003). Debe evitarse un consumo excesivo de calcio y de oxalato en la dieta, aunque las dietas de prevención de la urolitiasis por oxalato cálcico no deben presentar restricciones importantes ni en calcio ni en oxalato. Por otra parte, disminuir el consumo de uno de los dos podría favorecer la absorción intestinal del otro. En un estudio realizado la restricción del calcio alimentario no se asoció con un aumento de la concentración urinaria de ácido oxálico sin embargo, otros estudios demuestran que es posible limitar el riesgo de urolitiasis de oxalato cálcico con una dieta que contenga una concentración moderada de calcio (Leckharoensuk, et al., 2002).

La restricción de calcio en la dieta sin restricciones oxalato concomitante condujo a un aumento de oxalato de calcio y de RSS en algunos perros, niveles de calcio dietéticos tenían la mayor parte de influencia sobre RSS comparado con oxalato dietético (Stevenson, et al. 2003).

Es útil valorar las concentraciones séricas de calcio, la hipercalcemia justifica una valoración más amplia subyacente, si se determina y corrige no suele requerirse un tratamiento adicional. Es necesario evitar dietas o sustancias acidificantes como cloruro de amonio, metionina, en perros predispuestos a formar urolitos de oxalato de calcio (Lulich, 1999, citado en Neira & Vasquez, 2010).

El aumento de la ingesta de agua, y por tanto el volumen urinario puede reducir la concentración de la orina. Además se provoca un mayor número de micciones y un menor tiempo de retención de la orina en la vejiga, reduciendo así el tiempo disponible para la formación de cristales (Baciero, 2014).

El entorno es el patrón general varía de acuerdo a la región, predisponen al individuo a las pérdidas por deshidratación como el clima cálido, acceso restringido al agua o la retención de orina en la vejiga (modo de vida de interior) pueden aumentar la probabilidad de formación de urolitos (Stevenson & Rutgeers, 2007).

El pH urinario sirve determinarlo ya que los cálculos de estruvita tienden a formarse en una orina alcalina mientras que los urolitos de oxalato, urato y cistina tienden a formarse en una orina ácida (Osborne et al., 1995 citado en Stevenson & Rutgeers, 2007).

4.4.4 Tipos de urolitos

Los urolitos de estruvita llamados también fosfato amónico magnésico están relacionados con infecciones del tracto urinario (I.T.U) por bacterias productoras de ureasa Figura 10, en especial estafilococos, la urea de la orina es descompuesta por las 6 enzimas bacterianas aumentando la concentración de amoníaco y produciéndose una orina alcalina (Okafor et al., 2014).

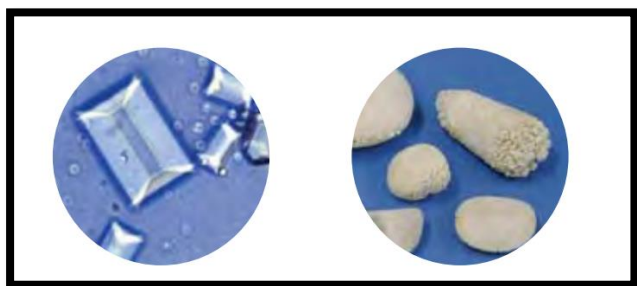


Figura 10. Cristales y cálculos de estruvita.

Fuente: Atlas de sedimento urinario (2007).

La urolitiasis por oxalato de calcio es ocasionado por altas concentraciones de calcio o hipercalcemia por la excesiva absorción de calcio a nivel intestinal o por excesiva resorción de calcio en huesos, también llamada hiperocalcemia, se da por alta concentración de oxalatos siendo este el producto final del metabolismo de ácido ascórbico, aminoácido de glicina y serina formando una solución insoluble con el calcio Figura 11, los cálculos de oxalato de calcio son de color oscuros, rugosos (Okafor et al., 2014).

La hipercalcemia es la anomalía urinaria más común e identificada en la urolitiasis por cristales de oxalato de calcio en perros. La mayoría de los casos tienen el calcio en suero dentro del intervalo de referencia se necesita hacer exámenes de calcio ionizado para determinar si está es la causa principal, la patogénesis de la hipercalcemia normocalcémica es desconocida, aunque un estudio de los Schnauzers Miniatura encontró un mayor grado de

hipercalciuria en animales alimentados que en el ayuno, los autores especularon que la hiperabsorción gastrointestinal puede ser la causa en esta raza (Okell, Grant, & Khan, 2017).

En la naturaleza, el oxalato de calcio (CaOx) posee tres polimorfos cristalinos: monohidratado (COM), dihidratado (COD) y trihidratado (COT). El cristal COM es el polimorfo más predominante de la matriz orgánica en urolitos de CaOx de humanos, perros y gatos (Monje & Baran, 2002, citado en Neira & Vasquez, 2010).

Se ha reportado que la urolitiasis canina presenta ambos polimorfos: COM y COD, los cuales están constituidos en distintas capas del mismo urolito, un aspecto clínico relevante entre estos polimorfos es que los urolitos formados de cristales COD se fragmentan con mayor facilidad mediante ondas de choque que los urolitos constituidos por COM, los cristales COT no tiene importancia clínica ya que es termodinámicamente muy inestable, resultando muy poco probable encontrarlo en urolitos de oxalato de calcio (Byrne et al. 1999, citado en Neira & Vasquez, 2010).

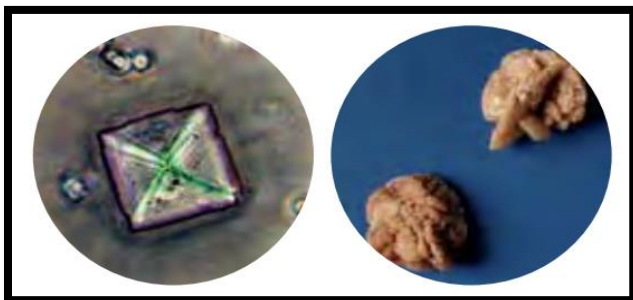


Figura 11. Cristales y cálculos de oxalato de calcio.

Fuente: Atlas de sedimento urinario (2007).

La urolitiasis constituida por urato es causada por insuficiencia hepática o puentes portosistémico de secreción tubular distal. El ácido úrico es uno de los productos de degradación del metabolismo de los nucleótidos de purina Figura 12, cualquier disfunción hepática grave puede predisponer al perro a una urolitiasis , pero existe una predisposición específica en los perros que presentan shunts portosistémicos congénitos o adquiridos (Kruger et al., 1986, Bartges et al., 1999, citado en Stevenson & Rutgets, 2007).

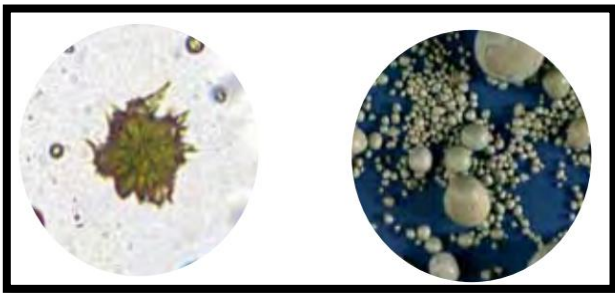


Figura 12. Cristales y cálculos de uratos.

Fuente: Atlas de sedimento urinario (2007).

Los cálculos de cistina Figura 13, aparecen en perros que presentan cistinuria, una alteración genética del metabolismo caracterizada por una reabsorción renal defectuosa de la cistina y de otros aminoácidos los cálculos no suelen detectarse hasta la madurez y aparecen predominantemente en los machos (Baciero, 2014).

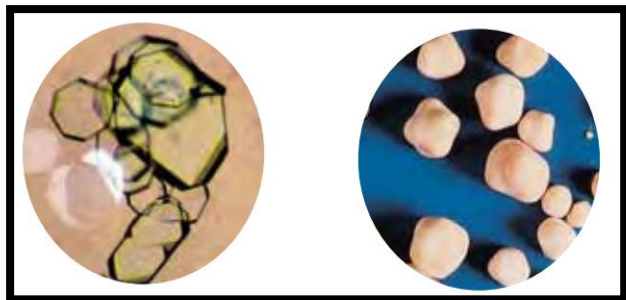


Figura 13. Cristales y cálculos de cistina.

Fuente: Atlas de sedimento urinario (2007).

Los urolitos de fosfato cálcico suelen denominarse urolitos de apatita y las formas más frecuentes son la hidroxiapatita y el carbonato de apatita. Aparecen normalmente como un componente menor de los cálculos de estruvita y de oxalato cálcico. Figura 14, los cristales de fosfato cálcico pueden desencadenar la cristalización del oxalato cálcico al permitir que se produzca una cristalización heterogénea a una sobresaturación urinaria inferior que la de cristalización homogénea (Kruger et al., 1999, citado en Stevenson & Rutgets, 2005).

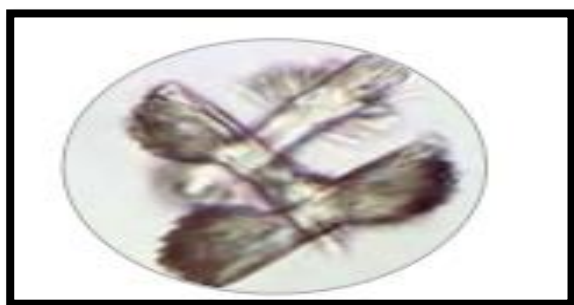


Figura 14. Cristales de fosfato de calcio.

Fuente: Atlas de sedimento urinario (2007).

4.4.5 Fisiopatología

La formación de un cálculo pasa por la génesis de un núcleo, que permaneciendo en la vía urinaria puede crecer mediante la agregación de cristales o partículas cristalinas. Este crecimiento supone un mecanismo multifactorial en el que influyen factores como edad, sexo y raza, además de otros como estado nutricional, estado de hidratación, clima, etc (Camacho & Vila, 2008).

La sobresaturación relativa de la orina es la fuerza motriz de la formación de cristales en el interior de las vías urinarias. La determinación de la sobresaturación relativa (SSR) de la orina con minerales específicos se ha utilizado para identificar a los perros con riesgo para la formación de urolitos, se considera un factor de predicción más preciso del potencial de cristalización de la orina que la proporción (Stevenson & Rutgets, 2007).

De acuerdo con lo anterior, factores tales como el pH de la orina, la concentración del soluto o formación de complejos con otros iones determinan la sobresaturación de una sustancia urinaria. Cuanto mayor sea la concentración de dos iones, más probable es que precipiten; A medida que se incrementa la concentración iónica hasta superar un determinado punto, denominado producto de solubilidad, existe la posibilidad de iniciar el crecimiento cristalino. Si continúa incrementándose la concentración, se alcanza el denominado producto de formación, concentración por encima de la cual se produce la nucleación homogénea (Gómez, 2008).

La nucleación es la primera etapa del desarrollo del urolito, la formación de un nido cristalino (embrión), depende de la sobresaturación de la orina, de modo que puede producirse precipitación de sales y cristalización, el grado de sobresaturación de la orina puede estar influido por factores como la magnitud de la excreción renal de cristaloides, un pH urinario favorable para la cristalización y la retención urinaria. Una vez que se ha formado el cristal, éste queda retenido en el aparato urinario y se produce su crecimiento mediante la agregación de nuevos cristales (Robertson, Jones, & Heaton, 2002 citado en Stevenson & Rutgets, 2007).

Cuando la nucleación ha tenido lugar, el crecimiento del cristal puede producirse a grados menores de sobresaturación. El crecimiento posterior del nido cristalino depende entonces de la duración de su paso a través de las vías urinarias, del grado y duración de la sobresaturación de la orina para cristaloides similares o para otros cristaloides. Los mecanismos que conducen al crecimiento del cristal aún no están claros, pueden consistir en el crecimiento en torno a un nido o a un retículo matricial que podría verse facilitado por una ausencia de inhibidores de la agregación cristalina (Baciero, 2014).

La interacción entre huésped-urolito actúa como como obstructor de las vías urinarias, comportándose así como un cuerpo extraño dando una reacción inflamatoria; dificultando la eliminación de la orina, puede estar seguida de una uremia (acumulación en la sangre de sustancias que son propias de la orina) dilatación y ruptura de la vejiga por obstrucción de la uretra, atrofia del riñón por compresión y presencia de hidronefrosis (Jadán & Lima, 2010).

4.4.6 Hallazgos clínicos

Los signos se deben principalmente a la irritación de la mucosa del tracto urinario inferior, que provoca cistitis y/o de uretritis, también se relaciona si hay o no obstrucción, al existir obstrucción se observan los signos clínicos de cistitis como polaquiuria (micciones pequeñas y frecuentes), disuria (dificultad para la orinar), estranguria (micción dolorosa) y hematuria (presencia de sangre en la orina). Sin embargo si hay una obstrucción total puede llegar a una azotemia post-renal. Los síntomas agudos más comunes en caso de obstrucción son vómitos, letargia, dolor y/o distensión abdominal como consecuencia de la obstrucción vesical y del consiguiente cuadro de azotemia postrenal (Stevenson & Rutgets, 2007).

4.4.7 Diagnóstico

Se realiza mediante el uso de radiografía o ecografía para verificar la presencia de urolitos, localización, número, tamaño, densidad y forma. Sólo los urolitos de más de 3mm son detectados. (Stevenson & Rutgets, 2007).

Los hallazgos del análisis de orina en los perros y gatos con urolitiasis a menudo destacan la presencia de inflamación urinaria como hematuria, piuria, incremento del número de células epiteliales y proteinuria, el pH varía dependiendo del tipo de cálculo, si existe infección bacteriana concurrente, dieta del paciente. Los urolitos de oxalato de calcio se

asocian a orinas neutras o ácidas, se puede observarse cristaluria dependiendo de la concentración de la orina, pH y temperatura (Couto & Nelson, 2000).

El análisis de la composición del urolito y la identificación exacta del tipo de minerales presentes en un urolito es fundamental para aplicar el régimen terapéutico y preventivo adecuado, las técnicas cuantitativas permiten identificar incluso un nido diminuto, así como determinar si tiene una composición diferente al resto del cálculos (Moore, 2007).

4.4.8 Diagnósticos diferenciales

Neoplasia vesical la cual corresponde a tumores malignos donde el más común es el carcinoma de células transicionales, cuya función es proteger la vejiga de la acción de la orina, los síntomas urinarios provocados por dicha patología puede deberse a la obstrucción parcial o total de las vías urinarias presentando signología como hematuria, estranguria, disuria, polaquiuria (Martinez, Arconada, Pleite, & Perez, 2008).

Prostatitis es una enfermedad inflamatoria de la glándula prostática, habitualmente debida a infecciones bacterianas, la sintomatología que presenta es dolor abdominal a la palpación, fiebre, hematuria (Fidalgo, Rejas, Ruiz, & Ramos, 2003).

Cistitis se caracteriza por la inflamación de la vejiga asociada usualmente a diferentes bacterias, en donde los animales presentaban signos clínicos comunes como disuria, hematuria y polaquiuria (Gonzalez, Guendulain, Bernardes, & Peralta, s. f).

4.4.9 Tratamiento

La dieta en la urolitiasis es reconocida como una causa importante de las enfermedades del tracto urinario bajo, actualmente se han enfocado a la influencia de la dieta que puede

contribuir a la etiología, manejo, prevención de la recurrencia para la urolitiasis por que los ingredientes de la dieta, puede influir en el pH, volumen y concentración de solutos en la orina (Smith, 1999 citado en Chau, s.f).

Una de las medidas más importantes para reducir la recurrencia es aumentar la ingesta de agua utilizando alimentos enlatados o añadiendo agua a la dieta. Las modificaciones dietéticas parecen también reducir sensiblemente el riesgo de recidivas, pero no se dispone de estudios controlados que indiquen cual es la formulación ideal en cuanto a su composición. Si pese al manejo dietético hay persistencia de cristaluria de oxalato cálcico o recurrencia se utilizará tratamiento médico complementario (Suárez, et al. 2013).

Parece lógico administrar una dieta baja en calcio y oxalatos a los animales propensos a la formación de cálculos urinarios de oxalato de calcio, el aumento de la ingestión de calcio en la dieta parece disminuir el riesgo de cálculos renales sintomáticos de oxalato de calcio, la reducción del contenido de uno de los precursores de oxalato de calcio en la dieta podría aumentar la absorción intestinal y la excreción urinaria del otro. Igual ocurre con el exceso de calcio, debería de evitarse los alimentos ricos en oxalato o precursores de oxalato (Westropp, 2010).

El magnesio y fosforo son nutrientes a tener en cuenta para el control dietético de los cálculos urinarios de oxalato de calcio, se cree que el magnesio y el fosfato de la orina actúan como inhibidores de la formación de cálculos urinarios de oxalato de calcio, por tanto no debe restringirse en la dieta, el fosforo en la dieta no debe restringirse demasiado por que podría causar una activación superior de la vitamina D3 en el riñón para formar calcitriol por acción de la PTH (hormona paratiroidea) , podría causar un aumento de la absorción intestinal del

calcio. Se ha especulado sobre la implicación de las grasas en la dieta en la formación de cálculos de oxalato de calcio en ratas y humanos puede ayudar a disminuir el riesgo a producirse los cálculos (Westropp, 2010).

El procedimiento quirúrgico como la cistotomía es el indicado en la urolitiasis por oxalato de calcio ya que no existen protocolos para la disolución médica, por ello la eliminación física de los mismos es la principal opción terapéutica, para el tratamiento de los cálculos de oxalato de calcio es necesario determinar el estado actual del paciente, determinar si se extrajo todos los cálculos en la cirugía y si se obtuvo imágenes radiográficas después de la intervención. (Lulich, 1999 citado en Chau, s.f).

La técnica quirúrgica se inicia con la sedación del paciente, posteriormente se posiciona al animal de cubito dorsal, se efectúa la tricorrexia del abdomen caudal y pubis, se realiza la antisepsia y colocación de paños y campos quirúrgicos; seguido a esto se realiza una incisión en la piel, subcutáneo y línea alba hasta encontrar la cara ventral de la vejiga, en los casos de los machos la incisión es para peneana, se desvía el pene temporalmente para exponer la línea alba (Semiglia & Filomeno, 2014).

Una vez expuesta la vejiga se retira la orina por medio de una cistocentesis, la vejiga se aísla por medio de esponjas de laparotomía húmedas y se colocan suturas de tracción para manipularla de manera atraumática. La incisión sobre el órgano es en la cara ventral, la sutura de la vejiga debe hacerse preferentemente con sutura absorbible monofilamento 2.0. El patrón de sutura debe ser continuo e invaginante denominado “Cushing”, no debe ser perforante, pero debe incluir la submucosa por ser esta la zona que provee resistencia ante el desgarro de la línea de sutura. Los puntos deben ser a 2-3 mm del borde de la incisión para lograr un buen

anclaje de la sutura. Cuando la vejiga se expone para realizar la incisión de la cistotomía se la extrae parcialmente de la cavidad abdominal esto hace que los urolitos caigan por gravedad hacia el cuello de la vejiga después de retirar los urolitos de mayor tamaño es recomendable realizar varios lavado a presión de manera retrógada para hidropulsar todos los cálculos hacia la vejiga y allí retirarlos manualmente, se realiza sutura continua simple en los musculos y aproximación de bordes sobre la piel (Gorostiza, s.f).

Se puede optar por un tratamiento farmacológico si pese al manejo dietético hay persistencia de cristaluria de oxalato cálcico o recurrencia se utilizará tratamiento médico complementario. La Hidroclorotiazida (1-2 mg/kg en gatos y 2-4 mg/kg en perros cada 12 horas) reduce la excreción urinaria de calcio, no obstante no se considera primera línea de tratamiento, salvo en pacientes hipercalcémicos, pues puede provocar hipocaliemia. En pacientes con orinas ácidas o cristaluria persistente el Citrato Potásico 40-90 mg/kg cada 12-24 horas (Suárez, et al. 2013).

CAPÍTULO III

5. DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

5.1 Reseña del animal

Junior, canino, de raza Pug, macho entero, de 7 años de edad, ingresó el día 10 de febrero de 2017, en horas diurnas con esquema de desparasitación y vacunación al día.

5.2 Anamnesis

La propietaria reportó que desde hace días la mascota presenta dolor al intentar orinar se queja y no puede orinar, se encuentra decaído e inapetente, también manifestó que la dieta de la mascota es concentrado con carne o pollo y leche, además refirió que poco consume agua.

5.3 Examen físico del paciente

Tabla 1. Examen físico del paciente.

EXAMEN FÍSICO	PARÁMETROS	RESULTADOS
Estado de animo	Decaído	Alterado
Condición corporal	4/5	Normal
Tiempo de llenado capilar	3 segundos	Normal
Temperatura	40.2	Alterado
Peso	12 kilos	
Frecuencia respiratoria	40 r.p.m	Alterado
Frecuencia cardiaca	125 l.p.m	Alterado
Linfonodulos	Normal a la palpación	Normal
Palpación abdominal	Dolor a la palpación en zona de hipogastrio	Alterado
Ectoparásitos	No presentó	Normal
Deshidratación	6	Anormal

Fuente: Jaimes, (2017).

Según el examen físico de la Tabla 1, se pudo observar que el paciente presentó una leve alteración en la frecuencia cardiaca y respiratoria; un aumento de la temperatura debido a la manifestación de dolor hace que el cuerpo realice una respuesta inmunológica produciendo fiebre, después de la evaluación física del paciente se decidió realizar exámenes

complementarios como cuadro hemático, químicas sanguíneas, y ecografía del aparato urinario.

5.4 Herramientas diagnósticas

Tabla 2. Resultado del cuadro hemático realizado el 10 de febrero de 2017

ANALITO	VALOR DE REFERENCIA	RESULTADOS
Eritrocitos	5,5 – 8,5 %	6.0
Hematocrito	35 - 45 Eri/ul	55
Hemoglobina	11,6 – 15 %	12
V.G.M	60 – 77	65
C.G.M.H	300 – 360	354
Leucocitos	7000-15000 Leu/ul	18580
Linfocitos	12-30%	36
Monocitos	0,1- 1,4%	0,87
Neutrófilos	60-77%	86
Plaquetas	175.000-500.000 Plt/ul	210.000
Basófilos	0%	0
Eosinofilos	0,1- 0,9%	0,14

Fuente: Animal Center, (2017).

En el cuadro hemático Tabla 2, se evidenció que el paciente estaba con un hematocrito elevado producto de la deshidratación y poca ingesta de agua, una elevada leucocitosis con una leve linfocitosis y un marcada neutrofilia posiblemente por una infección en la vejiga producto de cálculos vesicales (ANEXO 1).

Además se realizó química sanguínea Tabla 4, para evaluar función renal midiendo creatinina, nitrógeno urémico en sangre (BUN), y alanina aminotransferasa (ALT) para valorar la función hepática.

Tabla 3. Resultado de química sanguínea realizado el 10 de febrero de 2017

ANALITO	VALOR DE REFERENCIA	RESULTADOS
B.U.N	7 – 27 mg/dL	28.3
Creatinina	0.5 - 1.8 mg/dL	1,94
A.L.T.	1-100 UI/mL	64

Fuente: Animal Center, (2017).

En la Tabla 3, se observó que el BUN estaba levemente aumentado al igual que la reatinina, se presumió que debido la obstrucción que generan los cálculos en la vejiga hace que se eleven ligeramente, haciendo que los productos de desecho se acumulen en la sangre.

Posteriormente se realizó ecografía del sistema urinario donde se observó la vejiga con abundante contenido, paredes delgadas de grosor uniforme, con presencia de estructuras hiperecogénicas en flotación que refleja sombra acústica compatibles con cálculos Figura 15, riñones en posición y formas normales, bazo con bordes bien definidos, hígado con bordes bien delimitados (ANEXO 2).



Figura 15. Ecografía abdominal de la vejiga donde se observó (A) zonas hiperecogénicas y abundante sedimento en la pared vesical; (B) sombra acústica (SA) producto de la presencia de cálculos en la vejiga.

Fuente: Animal Center, (2017).

Debido a los resultados de la ecografía se decidió realizar parcial de orina para guiar el diagnóstico definitivo

Tabla 4. Resultados del parcial de orina 10 de febrero de 2017.

PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Pardo	Transparente
Apariencia	Lig. Turbia	Normal
PH	5.0	5.5-7.0
Densidad	1.040*	1.010-1.030
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	80 Leuko/UI	Negativo
Sangre	++	Negativo
Proteínas	70 mg/Dl	Negativo
Glucosa	-	Negativo
Cetonas	-	Negativo
Cristales	<i>Oxalato de Calcio</i> (++)	
Sedimento	Bacterias +, Eritrocitos ++, Leucocitos+	

Fuente: Labovet, (2017).

Los resultados del parcial de orina Tabla 4, mostró un color pardo posiblemente por la presencia de detritos celulares, cristales, y apariencia ligeramente turbia puede ser producto de la deshidratación ,presencia de bacterias, células epiteliales y precipitación de cristales, el aumento de la densidad puede estar relacionada con la deshidratación , la baja ingesta de agua, el clima, el pH ácido es producto de la alimentación , la presencia de proteínas se puede relacionar a un proceso inflamatorio del tracto urinario inferior, los leucocitos nos puede indicar una infección urinaria, la sangre en la orina puede ser por el proceso inflamatorio relacionado a la litiasis, el sedimento cuya presencia de bacterias, leucocitos y eritrocitos se relaciona con la presencia de cálculos en la vejiga (ANEXO 3).

Se decide sondear al paciente, usando sonda No 8 para extraer la orina, seguido a esto con los resultados de la ecografía, exámenes complementarios y signología del paciente, se llevó acabo cistotomía para la extracción de los urolitos.

5.5 Diagnósticos diferenciales

Dentro de los diagnósticos diferenciales se pudo contemplar las siguientes enfermedades: Neoplasias vesicales donde la más común es el carcinoma de células transicionales

presentando signos clínicos como disuria, estranguria; Prostatitis donde debido a la inflamación de la glándula accesoria puede llegar a obstruir la salida de la orina provocando disuria, hematuria y dolor a la palpación; Cistitis donde la mayoría de ocasiones son producto de bacterias que llevan a una inflamación de la pared vesical, es dolor abdominal a la palpación, fiebre, hematuria

5.6 Diagnóstico definitivo

Tras el uso de herramientas diagnósticas y al relacionar los signos presentados por el paciente, el caso clínico fue compatible con urolitiasis vesical.

5.7 Tratamiento

Debido a las consecuencias de dicha enfermedad se realizó el procedimiento quirúrgico (cistotomía) para mejorar la calidad de vida del paciente, se prepara el paciente se canula e inicia el protocolo anestésico cuya premedicación fue con Acepromazina (Tranquilan®) intravenosa a dosis de 0.04 mg/kg, se indujo con Propofol intravenosa a dosis de 4mg/kg. Se realizó intubación endotraqueal del paciente, el mantenimiento fue realizado con anestesia inhalatoria usando Isoflurano en combinación con oxígeno durante toda la cirugía. La analgesia se manejó con Tramadol a dosis de 2 mg/kg intravenosa y Melodol® a dosis de 0,2 mg/kg intravenosa.

El procedimiento quirúrgico inicia con la preparación del paciente Figura 16, donde se inicia el proceso de pre medicación, intubación, tricorrexis, se inició el proceso quirúrgico incidiendo en la zona para peneana a través de la piel, subcutáneo y línea alba exteriorizando la vejiga e incidiéndola en la zona menos irrigada para la extracción de los cálculos Figura 17, seguido a esto se realizan varios lavados vesicales por hidropulsión para evitar recidivas.

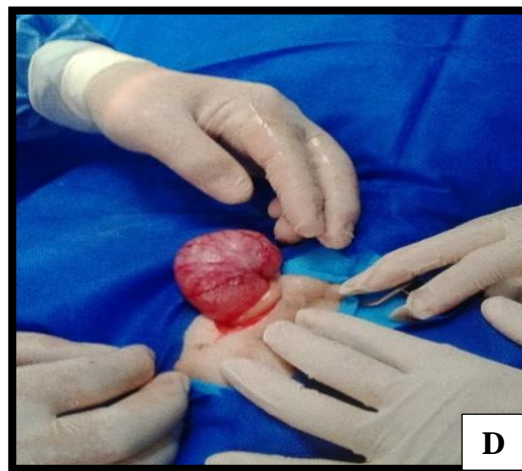
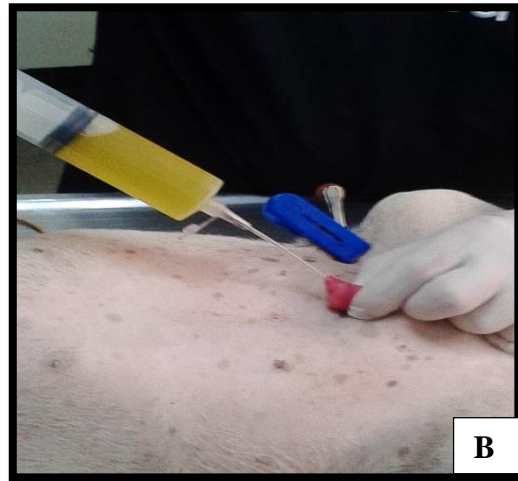
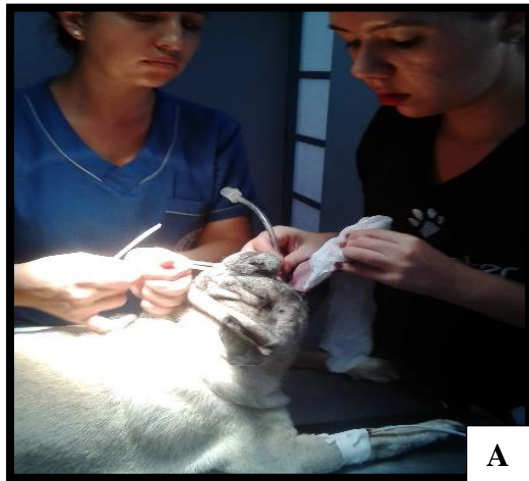


Figura 16. Cistotomía realizada el 10 de febrero de 2017 en la clínica veterinaria Animal Center; (A) paciente siendo intubado para entrar en plano anestésico; (B) se realizó un sondaje uretral para desocupar la vejiga; (C) se realizó incisión en región para escrotal incidiendo piel, fascia y llegando a la línea alba; (D) se exterioriza la vejiga.

Fuente: Jaimes, (2017).

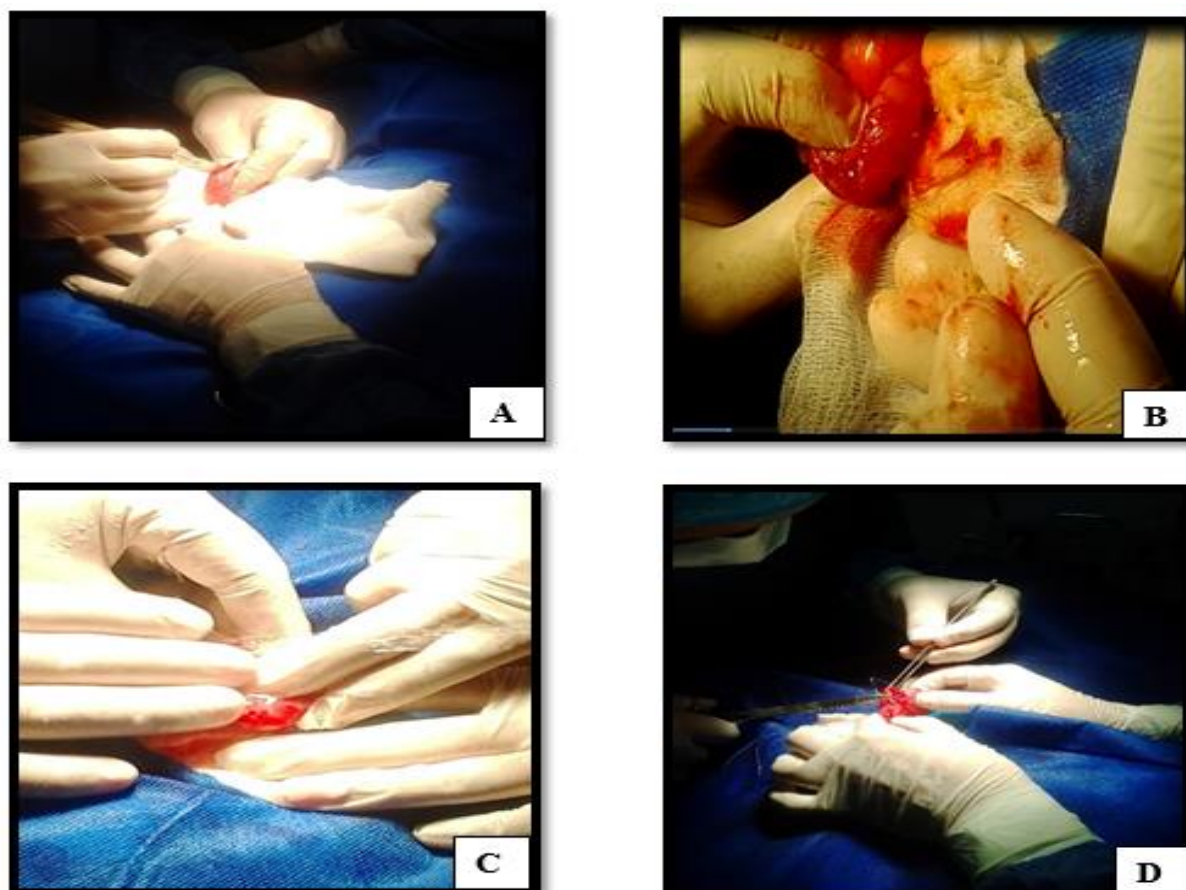


Figura 17. Procedimiento quirúrgico de extracción de cálculos vesicales; (A) Se incidió la vejiga por la cara ventral; (B) se extrae los cálculos a través de la incisión de la vejiga; (C) se realizó lavado vesical mediante el sondeo para retirar el mayor número de cálculos; (D) se realizó sutura de la vejiga con patrón Cushing.

Fuente: Jaimes, (2017).

Una vez extraído los cálculos se realiza una sutura invaginante en la vejiga para así evitar desgarros. Figura 18, se comprueba la hermeticidad de la sutura por medio del llenado de la vejiga con suero fisiológico estéril, se realiza sutura simple en la cavidad abdominal y se realiza sutura intradérmica, se deja la sonda al paciente durante cuatro horas previendo que pueda tener dificultad para orinar después de la intervención.



Figura 18. (A) Se comprobó la hermeticidad del cierre vesical llenando la vejiga con cloruro de sodio al 0.9% estéril ; (B) Se realizó sutura simple para cerrar músculos abdominales, fascia; (C) Se dejó la sonda vesical la cual fue retirada 4 horas después; (D) Junior después de la cirugía.

Fuente: Jaimes, (2017).

5.8 Resultados

El paciente después de la cirugía mostró mejoría, estuvo hospitalizado durante 1 día, 24 horas después de la cirugía pudo miccionar de forma normal Figura 19, recibió alimento y agua a voluntad, el día 12 de febrero de 2017 se le realizó ecografía abdominal donde se evidenció una vejiga con contenido hipoeoico, no se observan artefactos en su interior.



Figura 19. Paciente Junior; (A) Micción de forma normal el día 11 de febrero de 2017; (B) ecografía de vejiga tomada el día 12 de febrero de 2017 donde se observó la vejiga con ecogeneidad normal y bordes definidos, no se observó estructuras anormales.
Fuente: Jaimes, (2017).

Los cálculos extraídos del paciente junior fueron enviados a Minnesota Urolith Center en la Universidad de Minnesota, Estados Unidos donde el resultado del análisis cuantitativo del urolito fue oxalato de calcio monohidratado con un 100% (ANEXO 4).

Tabla 5. Tratamiento farmacológico post quirúrgico

PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS	PRESENTACIÓN COMERCIAL
Amoxicilina + ácido clavulánico	12 mg/kg cada 24 horas	UNICLAV® tabletas 250 mg, ½ tableta cada 24 horas vía oral por 5 días.
Meloxicam	0,2mg/kg	MECOX 2® tabletas de 4 mg, 1/4 tableta vía oral durante 2 días,
Clorhexidina	Realizar antisepsia sobre la herida.	Baxidin ® Spray, frasco de 50ml.

Fuente: Animal Center, (2017).

Se recomendó a la propietaria una dieta exclusiva de marca comercial Hill's Prescription Diet u/d®, ya que con este alimento se busca el equilibrio adecuado de minerales y evitar la formación de cristales lo que puede llevar a cálculos en la vejiga manteniendo un bajo nivel

de proteína de alta calidad y digestible, con bajo contenido de sodio y calcio y controla el pH e incentivar al consumo de agua.

3 meses después, el paciente ingresa a consulta nuevamente el día 23 de mayo de 2017 presentando dificultad para orinar, se realiza un nuevo parcial de orina Tabla 6, además ecografía abdominal (ANEXO 5)

Tabla 6. Resultados del parcial de orina 23 de mayo de 2017.

PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Pardo	Transparente
Apariencia	Lig. Turbia	Normal
pH	5.0	5.5-7.0
Densidad	1.025*	1.010-1.030
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	30 Leuko/UI	Negativo
Sangre	+	Negativo
Proteínas	20 mg/Dl	Negativo
Glucosa	-	Negativo
Cetonas	-	Negativo
Cristales	Oxalato de Calcio (+)	
Sedimento	Bacterias +(cocos), Eritrocitos ++, leucocitos +	

Fuente: Labovet, (2017).

Se evidenció en el parcial de orina un aumento de la densidad urinaria, producto de la presencia de células y cristales, leucocitos sangre y proteínas presumiblemente por la presencia de artefactos lo cual hace que la vejiga presente inflamación y por ende una respuesta del cuerpo (ANEXO 5).

Se realizó ecografía abdominal el día 23 de marzo donde se observó la vejiga con contenido, con presencia de artefactos, arenilla y estructuras hiperecogénicas Figura 20, riñones de forma y tamaño normal, (ANEXO 6).



Figura 20. Ecografía de la vejiga del paciente Junior con recidiva
Fuente: Animal Center, (2017).

5.9 Discusión

La urolitiasis, en la práctica de la clínica diaria en animales de compañía ha venido aumentando de forma drástica, siendo los cálculos de oxalato de calcio y estruvita los más comunes lo cual ha llevado a tomar medidas preventivas ante dicha patología, para Okell, et al. (2017), el seguimiento de los urolitos en el Centro de Minnesota es imprescindible para evaluar los cambios globales donde se evidenció un aumento de oxalato de calcio en todos los continentes excepto en Europa.

Baciero, (2014).reporta la predisposición y factores de riesgo como la raza tiende a afectar a las más pequeñas, lo cual se relaciona con su menor volumen de orina, menor número de micciones y mayor concentración de minerales, concerniente a lo anterior el paciente era de raza Pug lo cual predisponía al paciente a sufrir de urolitiasis vesical.

El sexo cumple un papel importante ya que según (Osborne, Lulich, & Bargets, 1995, citado en Jadán & Lima, 2010) las hembras tienen la uretra mucho mas ancha y corta que los machos, en muchos casos las hembras lo pueden eliminar sin malestar caso contrario en los

machos, con referencia a lo anterior el paciente era macho mostrando así mayor riesgo a sufrir de urolitiasis.

Otro factor que se observó con el canino es que su dueña reportó que poco consume agua en una ciudad como Cúcuta donde se registran temperaturas en promedio (35°C) puede ser un factor que influya en la formación de cálculos, para Stevenson & Rutgeers, (2007), el entorno varia de acuerdo a la región , predisponen al individuo como el clima cálido, acceso restringido al agua, o retencion de la orina puede aumentar la formación de los urolitos.

La naturaleza del cálculo de oxalato de calcio (Monje & Baran, 2002, citado en Neira & Vasquez, 2010). posee tres polimorfos cristalinos: dihidratado (COD) y trihidratado (COT) y monohidratado (COM) el cual es el polimorfo más predominante de la matriz orgánica en urolitos de CaOx de humanos, perros y gatos, lo cual coincide con los cálculos retirados quirúrgicamente de Junior, los cuales fueron enviados a estudio al Centro de Urolitos en Minnesota donde el reporte cuantitativo concluyo ser cálculos de oxalato de calcio monohidratado en su totalidad.

Los síntomas que presentó el paciente fueron disuria, estranguria, letargia y dolor a la palpación, tal como lo reportó Martinez, et al. (2008) refieren que el carcinoma de células transicionales puede presentar sintomatología parecida a la urolitiasis vesical esta se descartó ya que la ecografía evidenció cálculos en la vejiga; para Fidalgo, et al.(2003) la prostatitis genera fiebre y dolor a la palpación lo cual concuerda con el caso clínico en mención, se descarta ya que con el examen ecografico no se evidencio patología referente a la prostata, además el parcial de orina condujo a la presencia de cristales de oxalato de calcio; en estudios realizados por Gonzalez,et al. (s. f) la cistitis presenta disuria, hematuria y polaquiuria dicha

enfermedad se excluyó ya que la ecografía reveló la presencia de urolitos localizados en la vejiga.

Para Couto & Nelson, (2000) el análisis de orina es esencial para conocer datos como gravedad, pH, presencia de leucocitos, globulos rojos cristales, sedimentos y proteínas según lo anterior el paciente presentó alteraciones en el parcial de orina en cuanto a la densidad, pH , presencia de leucocitos, proteínas, sangre lo cual ayudo a guiar de una mejor forma el diagnóstico.

La dieta a la cual fue sometido el paciente antes de la cirugía, alimento concentrado con pollo carne y leche pudiendo ser esta una causa evidente en cuanto a la presencia y reincidencia de los calculos vesicales de oxalato de calcio. (Smith, 1999 citado en Chau, s.f) reporta que la urolitiasis actualmente se ha enfocado a la influencia de la dieta que puede contribuir a la etiología, manejo, prevención de la recurrencia para la urolitiasis por que los ingredientes de la dieta, puede influir en el pH, volumen y concentración de solutos en la orina.

Westropp (2010) menciona que parece lógico administrar una dieta baja en calcio y oxalatos a los animales propensos a la formación de cálculos urinarios de oxalato de calcio, el aumento de la ingestión de calcio en la dieta parece disminuir el riesgo de cálculos renales sintomáticos de oxalato de calcio, la reducción del contenido de uno de los precursores de oxalato de calcio en la dieta podría aumentar la absorción intestinal y la excreción urinaria del otro. Igual ocurre con el exceso de calcio, debería de evitarse los alimentos ricos en oxalato o precursores de oxalato. Lo cual no concuerda con el paciente Junior pues mostró recidivas

tres meses después de la cirugía debido a que su propietaria no siguió las recomendaciones en la dieta y continuó ofreciendo al paciente carne, pollo y leche.

Según Stevenson, Hynds, & Markwell (2003) los estudios demuestran claramente que el contenido de calcio y oxalato de la dieta influye sobre la SSR de la orina para el oxalato cálcico, después de lo anterior expuesto la dieta ofrecida al paciente rica en calcio y proteínas después de la cirugía pudo ser esta la causa principal de la recidiva.

La restricción de calcio en la dieta sin restricciones oxalato concomitante condujo a un aumento de oxalato de calcio y de RSS en algunos perros, niveles de calcio dietéticos tenían la mayor parte de influencia sobre RSS comparado con oxalato dietético (Stevenson et al. 2003). Al paciente antes y después de la intervención quirúrgica se le ofrecía grandes cantidades de leche, carne y pollo lo que pudo provocar en gran parte el aumento de la RSS la cual es la primera fase de la formación de cristales en las vías urinarias.

Los cálculos del paciente fueron enviados al Centro de urolitos en Minnesota cuyo resultado del análisis cuantitativo con un 100% el urolito encontrado fue el oxalato de calcio dihidratado, la cáscara está compuesta con un 55% de fosfato de magnesio y amonio (estruvita) y un 40% de fosfato de carbonato de calcio y 5% de oxalato de calcio dihidratado. Hechas las consideraciones anteriores (Robertson, Jones, & Heaton, 2002 citado en Stevenson & Rutgers, 2007), una vez que se ha formado el cristal, éste queda retenido en el aparato urinario y se produce su crecimiento mediante la agregación de nuevos cristales.

De acuerdo a lo estudiado por (Lulich, 1999, citado en Chau, s.f) para los cálculos de oxalato de calcio no existen protocolos para su disolución médica, por ello la eliminación

física es la opción terapéutica, es evidente entonces que debido al estado del paciente, los exámenes complementarios y la presencia de gran cantidad de urolitos en la vejiga se decidió realizar cistotomía como único medio de resolución del caso.

5.9.1 Conclusiones del caso clínico.

Es importante conocer las diferentes patologías urinarias y las ayudas diagnosticas en este caso la ecografía y parcial de orina que afectan a los animales de compañía y así poder guiar el diagnostico de una forma más efectiva.

Es imprescindible el manejo de la dieta de las mascotas, el mercado de concentrados medicados ha adquirido gran importancia y por ende son los ideales en estos casos para el manejo post quirúrgico y de esta forma evitar recidivas.

Un factor importante es el compromiso de los dueños de las mascotas y el seguir al pie de la letra las recomendaciones, en el caso clínico expuesto con anterioridad la propietaria no cumplió con las recomendaciones médicas ya que no ofreció la dieta comercial recomendada para controlar factores como pH, sobresaturación relativa, porcentajes de grasa y proteínas que contribuyen a la formación de cálculos vesicales.

Uno de los inconvenientes con los cálculos de oxalato de calcio es su no resolución medica con alimentación o manejo de medicamentos, es necesario realizar cirugía como la cistotomía para retirar los cálculos, de esta misma forma se debe evitar la reincidencia de la misma manejando los factores de riesgo y así mantener al animal sin riesgo de formación de cálculos vesicales.

El análisis cuantitativo de los cálculos es una herramienta útil para conocer las estructuras que componen los cálculos de los pacientes con urolitiasis vesical, de esta forma se conoce el cálculo exacto tratar además de generar un estudio de factores de riesgo por ubicación geográfica de los pacientes.

5.9.2 Recomendaciones del caso clínico.

Generar conciencia a los propietarios de la importancia de tener a sus mascotas con una alimentación balanceada acorde a las necesidades de cada paciente y así poder generar un cambio en la salud de los pacientes.

El uso de exámenes complementarios como el análisis cuantitativo en la Universidad de Minnesota y otras universidades que realizan este tipo de estudio a nivel mundial ya que permite guiar y corroborar el diagnóstico definitivo con el tratamiento eficaz.

La cirugía como la cistotomía es indispensable en la resolución de cálculos vesicales que hace que el paciente retenga la orina produciendo múltiples alteraciones, dicho de esta forma los procedimientos quirúrgicos evita problemas mayores en las mascotas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas de sedimento urinario. (2007). Recuperado de http://www.rednacionaldeveterinarias.com.uy/articulos/nefrourologia/Atlas_de_sedimento_urinario.pdf
- Baciero, G. (2014). Urolitiasis caninas. *Argos PV*, 23. Recuperado de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/10233/espacio-royal-canin/manejo-nutricional-de-las-urolitiasis-caninas.html>
- Birchard, S & Sherding, R. (1993). *Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies*. Madrid: S.A. MCGRAW-HILL .
- Camacho, J., & Vila, J. (2008). Litiasis renal. *AEP*, 189-190. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/220515513/Litiasis-renal-y-nefrologia-pediatrica-Dres-Camacho-y-Vila-Hospital-San-Joan-de-Deu>
- Chau, E. (s. f.). Prevención y tratamiento de urolitiasis canina. Recuperado de http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/43_arlene_chau.pdf
- Couto, G., & Nelson, R. (2000). *Medicina interna de animales pequeños*. Buenos Aires: Inter-Médica S.A.I.C.I.
- Fidalgo, L., Rejas, J., Ruiz, R., & Ramos, J. (2003). *Patología médica veterinaria*. Zaragoza: Universidad Santiago de Compostela.
- García, I. (2007). Manejo Clínico de la Parvovirus Canina en Urgencias . *RCCV*, 1-6. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/RCCV0707230510A/22723>
- Giral, A., & Hernandez, G. (2007). Estatus epiléptico, fisiopatología y manejo clínico. *RECVET*, 2-6. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n101007/100701.pdf>

- Gómez, A. (2008). Litiasis renal: etiopatogenia, clínica y factores de riesgo. *Farmacia Profesional*, 22.44-47. Recuperado de [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/13116003_S300_es%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/13116003_S300_es%20(4).pdf)
- Gonzalez, G., Guendulain, C., Bernardes, G., & Peralta, J. (s. f.). *Hallazgos ecográficos anormales de la vejiga urinaria*. Recuperado de https://scholar.google.com.co/scholar?q=Gonzalez%2C+G.%2C+Guendulain%2C+C.%2C+Bernardes%2C+G.%2C+%26+Peralta%2C+J.+%28s.+f%29.+Hallazgos+ecogr%C3%A1ficos+anormales+de+la+vejiga+urinaria+.&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5&sciodt=0%2C5&cites=5135354567201300717&scipsc=
- Gorostiza, J. (s. f). Cistotomía y uretrotomía . *Surgical Consultation Services*, 1-2. Recuperado de http://veterinariosenweb.com/campus/cdvl/memorias/material/35_cistotomias_uretrotomias.pdf
- Guillén, R., Ruíz, I., Vera, P & Ozuna, R. (2011). Litiasis recidivante en cachorro Schnauzer miniatura: Reporte de un caso. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 9(1), 49-53. Recuperado de <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v9n1/v9n1a07.pdf>
- Jadán, J, & Lima, R. (2010). Prevalencia e identificación microscópica de urolitos en caninos del área urbana de la ciudad de Cuenca. Bachelor's thesis. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3318/1/TESIS.pdf>
- Leckharoensuk, C., Osborne, C., Lulich, J., Pusoonthornthum, R., Kirk, C., Ulrich, L & Swanson, L. (2002). Association between dietary factors in canned food and formation of calcium oxalate uroliths in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 163-169. Recuperado de <http://sci-hub.cc/10.2460/ajvr.2002.63.163>
- Lulich, J., Osborne, C., Albasan, H., M Koheler, L., Ulrich, L., & lekcharoensuk, C. (2013). Recent shifts in the global proportions of canine uroliths. *Veterinary Record*, 1-2. Recuperado de <https://sci-hub.cc/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23396526>
- Martinez, E., Arconada, L., Pleite, A., & Perez, C. (2008). Carcinoma de células transicionales de vejiga en el perro. *Dpto. Medicina y Cirugía Animal; Facultad de la UCM*, 1-6. Recuperado de <http://www.colvema.org/pdf/1623carcinoma.pdf>

- Molina, V. (2014). Manejo terapéutico de la intoxicación con fluoracetato de sodio (guayaquil®) en caninos: reporte de cinco casos -2012-2013-. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional* , 82-95. Recuperado de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/rt/printerFriendly/43886/45596>
- Moore, A. (2007). Analisis cuantitativo de los calculos urinarios en perros y gatos. *Veterinary Focus*, 22-25. Recuperado de http://www.rednacionaldeveterinarias.com.uy/articulos/nefrourologia/Analisis_de_urolitos.pdf
- Muñoz, P., Morgaz, J., & Galan, A. (2015). *Manual clínico del perro y gato*. Barcelona: ELSEVIER
- Neira, A., & Vasquez, P. (2010). Formación de cálculos renales de oxalato cálcico en mamíferos, *Avances en Ciencias Veterinarias*, 25.1-2. Recuperado de <http://www.avancesveterinaria.uchile.cl/index.php/ACV/article/viewFile/18285/19317>
- Okafor, C., Lefebvre, S., Pear, D., Yang, M., Blois, S., & Lund, E. (2014). Risk factors associated with calcium oxalate urolithiasis. *Preventive veterinary medicine*, 3-4. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587714001615?via%3Dihub>
- Okell, A., Grant, D., & Khan, S. (2017). Pathogenesis of calcium oxalate urinary stone disease: species comparison of humans, dogs, and cats. *Springer*, 4-5. Recuperado de <https://sci-hub.cc/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28361470>
- Ospina, D., Ramirez, C., Buriticá, E. F., & Echeverry, D. (2017). Infusiones analgésicas de lidocaína o tramadol en perras sometidas a ovariectomía lateral bajo protocolo de anestesia disociativa. *REDVET*, 3-4. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030317/031705.pdf>
- Rejas, J. (2008). Dermatitis canina por Malassezia. *REDVET*, 10-12. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050508/050809.pdf>

- Semiglia, G., & Filomeno, A. (2014). Derivación urinaria prepúbica por cistostomía transitoria. Reporte de una novedosa técnica quirúrgica. *S.M.V.U*, 17-18-19. Recuperado de <http://www.revistasmvu.com.uy/ultimo-numero/68-cientificos/221-cientifico-derivacion-urinaria-prepubica-por-cistostomia-transitoria-reporte-de-una-novedosa-tecnica-quirurgica.html>
- Stevenson, A., Hynds, W., & Markwell, P. (2003). The relative effects of supplemental dietary calcium and oxalate on urine composition and calcium oxalate relative supersaturation in healthy adult dogs. *Research in veterinary science*, 75, 33-41. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528803000420>
- Stevenson, A., & Rutgers, C. (2007). Manejo nutricional de la urolitiasis canina. Enciclopedia de la Nutrición Clínica Canina. P. Pibot, V. Biourge y D. Elliott (Eds.). *International Veterinary Information Service*, 33-41. Recuperado de http://www.ivis.org/advances/rc_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2
- Suárez, M., Bertolani, C., Avellaneda, A., & Tabar, M. (2013). Las vías urinarias "tan sencillas como complejas". *A.V.E.P.A*, 11. Recuperado de <http://studylib.es/doc/6376696/urinario>
- Westropp, J. (2010). Proceedings of the southern european veterinary conference. *SEVC*, 2-5. Recuperado de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&dbFrom=PubMed&from_uid=15131098
- Ynaraja, E. (s. f). Identificación, clasificación y tratamiento de cuadros de tos en el perro, aspectos clínicos,. *Servicios veterinarios*, 14-20. Recuperado de <http://www.norvet.com.mx/Memorias2011/TOS%20norvet%202010.pdf>

ANEXOS

Anexo 1.



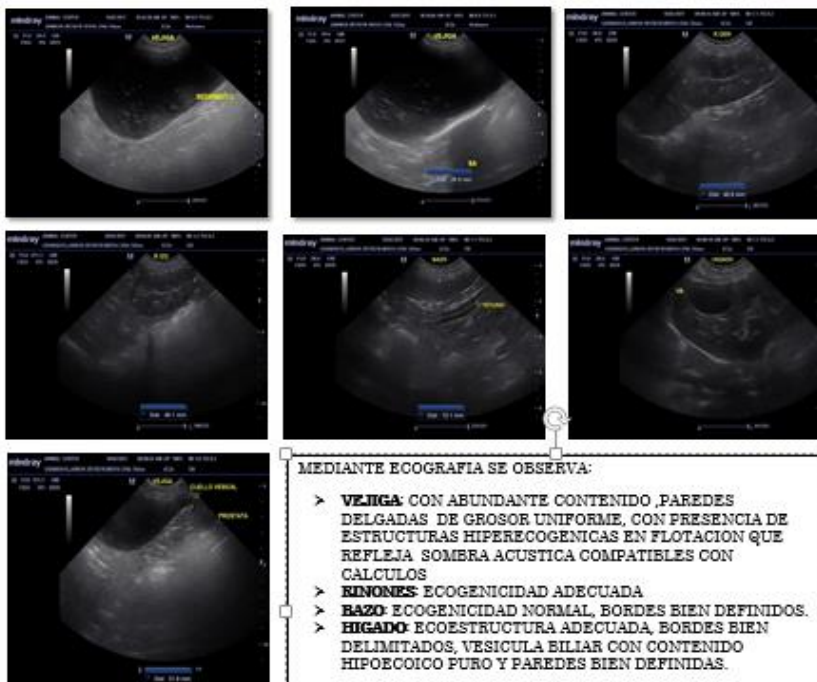
JUNIOR	CÁNDIDO	Pqg			detalle
		valor menor	valor mayor	valor	
HEMATOLOGIA	Bautilos	0	0	0	
HEMATOLOGIA	Toxinas Eos	0,1	0,3	0,14	
HEMATOLOGIA	Mononios	0,1	1,4	0,37	
HEMATOLOGIA	Linfocitos	12	30	0,36	
HEMATOLOGIA	Neutrofilos SEG	60	77	36,3	
HEMATOLOGIA	Leucocitos	7000	15000	13500	
HEMATOLOGIA	Plaquetas	175000	300000	230,000	
HEMATOLOGIA	C.G.M.H	300	360	324	
HEMATOLOGIA	V.G.M.	60	77	65,1	
HEMATOLOGIA	Eritrocitos	5,5	8,3	3,6	
HEMATOLOGIA	Hemoglobina	11,4	15	12	
HEMATOLOGIA	Hematosite	35	45	35	
QUÍMICA SANGUÍNEA	CREATININA	0,5	1,3	1,94	
QUÍMICA SANGUÍNEA	ALT	10	100	64	
QUÍMICA SANGUÍNEA	BUN	7	27	26,3	

Anexo 2.



INFORME DE ECOGRAFÍA ABDOMINAL.

PACIENTE: JUNIOR	ESPECIE: CANINO	RAZA: PUG		
RESPONSABLE: CENAI DA GRANADOS		Día 10	Mes 02	Año 2017



MEDIANTE ECOGRAFIA SE OBSERVA:

- > **VEJIGA** CON ABUNDANTE CONTENIDO ,PAREDES DELGADAS DE GROSOR UNIFORME, CON PRESENCIA DE ESTRUCTURAS HIPERECOGENICAS EN FLOTACION QUE REFLEJA SOMERA ACUSTICA COMPATIBLES CON CALCULOS
- > **RIÑONES** ECOGENICIDAD ADECUADA
- > **BAZO** ECOGENICIDAD NORMAL, BORDES BIEN DEFINIDOS.
- > **HIGADO**: ECOESTRUCTURA ADECUADA, BORDES BIEN DELIMITADOS, VESICULA BILIAR CON CONTENIDO HIPOECOICO PURO Y PAREDES BIEN DEFINIDAS.

Sin otro particular.

ELVER ADRIAN URENA P.
MEDICO VETERINARIO. T.P 30430

Anexo 3.



Fecha: 10 de febrero de 2017
 Paciente: Junior
 Raza: Pug
 Edad: 7 años
 Propietario: Cenaída Granados
 Clínica Veterinaria: Animal Center

PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Pardo	Amarillo
Apariencia	Lig. Turbia	Normal
PH	5.0	8.0
Densidad	1.040*	1.008- 1.012
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	80 Leuko/ul	No
Sangre	++	No
Proteínas	70 mg/dL	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<i>Oxalato de Calcio (+ +)</i>	

Observaciones:

SEDIMENTO: Bacterias: + (Cocos), Eritrocitos: ++, Leucocitos: +

*: Densidad con Refractómetro

TP. 15085
 Giselle Alejandra Guevara
 MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario



Anexo 4.

MINNESOTA UROLITH CENTER

Carl Osborne, DVM, PhD
 Michelle Buetner
 Amy Colley, BS
 Sarah Davidson, CVT
 Vachira Hunpraisit, DVM
 Eugene F Nwankorle, DVM, MS

University of Minnesota
 Veterinary Clinical Sciences Department
 1352 Boyd Avenue
 St Paul, MN 55108
 Lab Phone: (612) 625-4221
 Fax: (612) 626-3226
 www.cvm.umn.edu/depts/MinnesotaUrolithCenter

Jody P Lulich, DVM, PhD
 Laurie Swanson, CVT
 Lori Kehler, CVT
 Sandy Leach
 Lisa K. Ulrich, CVT
 Kristin Petersen, BS

Sample: 1155523-A, 565927-S
 Clinic ID: (21382)
 GABRICA S.A.
 Calle 164 No 15-29
 Hills distributor
 BOGOTA CUNDINAMARCA
 COLOMBIA

Doctor: Wilmer Paez
 Owner: Granados
 Patient: Junior
 Gender/Age: Male/6 Yrs, Unknown Mths
 Species: Dog (Pug)
 Received: 13-Mar-2017
 Completed: 24-Mar-2017 (LS)

Report of Quantitative Analysis of Urolith (Approximate Percentages)

Chemical	Nidus	Stone	Shell	Surface
Magnesium Ammonium Phosphate (Struvite)			55	
Magnesium Hydrogen Phosphate Trihydrate (Newberyite)				
Calcium Phosphate Carbonate Form			40	
Calcium Phosphate Apatite Form				
Calcium Hydrogen Phosphate Dihydrate (Brushite)				
Calcium Oxalate Monohydrate		100		
Calcium Oxalate Dihydrate			5	
Ammonium Urate				
Sodium Urate				
Uric Acid				
Salts of Uric Acid				
Xanthine				
Cystine				
Silica				
Potassium Magnesium Pyrophosphate				
Calcium Carbonate				
Miscellaneous Material				
Magnesium Calcium Phosphate Apatite Form				
Magnesium Calcium Phosphate Carbonate Form				
Drug Metabolite				
Other Material:				
Totals	0	100	100	0

Comments

Specimen consists of multiple intact urolith(s). The sample was submitted dry.
 ANALYSIS LISTED ABOVE IS FOR LARGER UROLITH(S). SMALLER UROLITH(S) ARE COMPOSED OF: 55% CALCIUM OXALATE MONOHYDRATE, 30% STRUVITE, 10% CALCIUM PHOSPHATE CARBONATE, 5% CALCIUM OXALATE DIHYDRATE.
 Please refer to the following recommendations for information specific to this urolith type.

[Canine Calcium Oxalate Recommendation](#)

[Interpreting Advice](#)

[Canine Struvite / Cal. Phos. Carb. Recommendation](#)



Supported in part by a generous educational gift by [Hill's Pet Nutrition](#)

Anexo 5.



Fecha: 23 de mayo de 2017
 Paciente: Junior
 Raza: Pug
 Edad: 7 años
 Propietario: Ceniaida Granados
 Clínica Veterinaria: Animal Center

PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Pardo	Amarillo
Apariencia	Lig. Turbia	Normal
PH	5.0	8.0
Densidad	1.025*	1.008- 1.012
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	30 <u>Leuko/uL</u>	No
Sangre	+	No
Proteínas	20 mg/ <u>dL</u>	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<i>Oxalato de Calcio (+)</i>	

Observaciones:

SEDIMENTO: Bacterias: + (Cocos), Eritrocitos: +, Leucocitos: +

*: Densidad con Refractómetro

TP. 15085
 Giselle Alejandra Guevara
 MV. Esp. Lab. Clínico Veterinario



Anexo 6.



INFORME DE ECOGRAFÍA

PACIENTE: JUNIOR	ESPECIE: CANINO	RAZA: PUG		
RESPONSABLE: CENAI DA GRANADOS		Día 23	Mes 05	Año 2017



MEDIANTE ECOGRAFIA SE OBSERVA:

- **VEJIGA:** CON CONTENIDO Y PRESENCIA DE ARTEFACTOS, ARENILA Y ESTRUCTURAS EN SU INTERIOR.
- **RIÑONES:** DE TAMAÑO Y ESTRUCTURA NORMAL, ECOGENECIDAD APROPIADA

Sin otro particular.

ELVER ADRIAN UREÑA P.
MEDICO VETERINARIO.
T.P 30430.

