

INFORME DE PASANTIA – UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Informe de Pasantía en la Clínica Veterinaria Mascovet S.A.S

Mary Liseth Leal Rodríguez

Universidad de Pamplona

Junio 4 de 2020

Nota de autores

Tutor, Docente Rosa Aleida Gómez Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

marylisethlr@hotmail.com

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	7
2. Objetivos.....	8
2.1 Objetivo General	8
2.2 Objetivo Especifico	8
3. Descripción y caracterización del sitio de práctica profesional Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet S.A.S.....	9
4. Actividades realizadas y descripción de casuística presentada en la Clínica Veterinaria Mascovet	10
4.1 Actividades Realizadas	10
4.2 Descripción de Caustica Presentada.....	11
4.2.1 Sistema Digestivo	11
4.2.2 Sistema Músculo Esquelético	13
4.2.3 Sistema Nervioso.....	14
4.2.4 Sistema Renal	14
4.2.5 Sistema Tegumentario	15
4.2.6 Sistema Reproductor.....	16
4.2.7 Órganos de los sentidos	18
4.2.8 Otros	19
5. Conclusiones.....	19

	3
6. Recomendaciones	19
7. Reporte de Caso.....	21
Obstrucción uretral causada por urolitiasis recurrente en canino Dálmata de 6 años	21
7.1. Resumen	21
7.2 Abstract.....	21
7.3 Introducción.....	22
7.4. Revisión Bibliográfica.....	23
7.4.1 Anatomía del sistema urinario	23
7.5.1 Urolitiasis	27
7.6 Descripción de Caso Clínico - Obstrucción uretral causada por urolitiasis recurrente en canino Dálmata de 6 años.....	33
7.6.1 Reseña.....	33
7.6.2 Anamnesis.....	34
7.6.3 Examen Clínico	34
7.6.4 Acciones médicas	35
7.6.5 Diagnósticos Diferenciales	36
7.6.5.1 Estenosis uretral.....	36
7.6.5.2 Quiste Prostático.....	36
7.6.5.3 Absceso Prostático	36
7.6.5.4 Desordenes neurogénicos	37
7.6.5.5 Prolapso uretral.....	38

	4
7.6.5.6 Insuficiencia renal aguda	39
7.6.5.7 Enfermedad renal crónica	39
7.6.6 Ayudas Diagnósticas	39
7.7.6.1 Cuadro Hemático	39
7.7.6.2 Bioquímica Sanguínea	40
7.7.3 Parcial de Orina	41
7.7.4 Radiografía	43
7.6.7 Diagnóstico Presuntivo	46
7.6.8 Tratamiento	46
7.7.8.1 Protocolo Anestésico	47
7.7.8.2 Procedimiento Quirúrgico	47
7.6.9 Procedimiento post-quirúrgico	51
7.6.10 Pronóstico	52
7.6.11 Discusión	52
7.6.12 Conclusiones y Recomendaciones	56
7.6.13 Referencias bibliográficas	57

Lista de Figuras

Figura 1 Casuística presentada por sistemas orgánicos en la Clínica Veterinaria Mascovet....	11
Figura 2 Anatomía del sistema Urogenital del canino.....	24
Figura 3 Ecografía vesical del paciente Toby.....	34
Figura 4 A. Proyección latero lateral derecha, B. Proyección ventro dorsal del paciente Toby	44
Figura 5 Uretrografía del paciente usando medio de contraste negativo evidenciándose la distensión de la vejiga y la uretra en toda su porción proximal y peneana	45
Figura 6 Uretrografía del paciente: paso de sonda por la uretra utilizando medio de contraste positivo en el cual se evidencia obstrucción a nivel de la porción peneana de la uretra	45

Lista de Tablas

Tabla 1 Medicación para pacientes con sintomatología en sistema digestivo.....	12
Tabla 2 Medicación para pacientes con sintomatología en sistema músculo esquelético.....	13
Tabla 3 Medicación para pacientes con sintomatología en sistema renal	15
Tabla 4 Medicación usada en intervención quirúrgica de ovario histerectomía.....	17
Tabla 5 Medicación usada en intervención quirúrgica de cesárea.....	18
Tabla 6 Constantes Fisiológicas evidenciadas el 11 de Marzo de 2020	35
Tabla 7 Lista de diagnósticos diferenciales para el paciente Toby	35
Tabla 8 Cuadro Hemático del Paciente Toby	40
Tabla 9 Bioquímica Sanguínea del Paciente Toby	41
Tabla 10 Examen Macroscópico de la orina del Paciente Toby	41
Tabla 11 Parcial de orina del Paciente Toby	42
Tabla 12 Evaluación de sedimento Urinario del Paciente Toby	42
Tabla 13 Tratamiento Intrahospitalario del Paciente Toby	51

1. Introducción

En el presente documento se recopila el proceso de pasantías realizado en la Clínica Veterinaria Mascovet S.A.S ubicada en la ciudad de San José de Cúcuta Norte de Santander, proceso en el cual se pusieron en práctica los conocimientos adquiridos durante el tiempo de formación académica como Médico Veterinario apuntándole a ser un profesional competente en las diferentes áreas de aprendizaje.

A su vez se quiso contribuir con el desarrollo de las actividades diarias de la clínica, contando con el acompañamiento de los médicos veterinarios y demás profesionales que se encuentran en la misma; ya que esto permite hacer del proceso de pasantía una experiencia enriquecedora a nivel personal y profesional ya que se cuenta con la opción de compartir y confrontar la experiencia con la teoría.

Es por ello que se decide realizar el seguimiento y presentación de un caso clínico, realizando una revisión bibliográfica en la que se analizara el diagnóstico, tratamiento y evolución del mismo.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Aplicar los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica como Médica Veterinaria en la Universidad de Pamplona.

2.2 Objetivo Especifico

Desarrollar habilidades que permitan el fortalecimiento del conocimiento como profesional en medicina veterinaria.

Contribuir con el desarrollo de las actividades diarias en la Clínica Veterinaria Mascovet.

Realizar el seguimiento de un caso clínico durante el tiempo de pasantía

3. Descripción y caracterización del sitio de práctica profesional Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet S.A.S

La Clínica Veterinaria Mascovet S.A.S se encuentra ubicada en la ciudad de San José de Cúcuta, Norte de Santander en la Avenida 1E. N° 3-08 en el barrio La Ceiba; se encuentra bajo la dirección del Dr. Ramón Parada Médico Veterinario especialista en cardiología y la Dr. Claudia Guerrero, Médico Veterinario, especialista en dermatología. De igual forma cuenta con un equipo Médico Veterinario integrado por la Dra. Carla González Médica Veterinaria encargada del área de anestesiología y hospitalización, Dr. Julián Parra Médico Veterinario encargado del área consulta general y laboratorio Clínico, Dr. Diego Garzón Médico Veterinario encargado del área de consulta general y ecografía, Dr. John Báez encargado del área de consulta general y ecografía.

De igual manera cuenta con la asistencia de médicos veterinarios ocasionales como los Drs Andrés Porras y Daniel Rangel. De igual forma es posible contar con ayuda especializada de otros médicos veterinarios, como el Dr. Fernando Rojas especialista en acupuntura, quienes prestan sus servicios profesionales con el fin de garantizar una mejor atención a los pacientes.

Así mismo presta el servicio de atención al cliente las 24 horas del día, ofreciendo servicios de: recepción, consultorio, sala de imágenes diagnósticas, hospital general, hospital-infecto contagioso, laboratorio clínico, quirófano, farmacia así como también sala de Pet shop y peluquería.

Así mismo brinda a los pasantes de la Universidad de Pamplona apoyo, seguimiento y supervisión durante la participación en actividades diarias como, atención en consulta, apoyo en ecografías, hospitalización y acompañamiento en cirugía.

4. Actividades realizadas y descripción de casuística presentada en la Clínica Veterinaria

Mascovet

4.1 Actividades Realizadas

Dentro de las actividades diarias realizadas en el tiempo de pasantía en la clínica veterinaria se incluyen, ofrecer apoyo a los médicos veterinarios en labores como la toma de muestras para cuadros hemáticos, bioquímicas sanguíneas, PCR, coprológicos, raspados de piel, uroanálisis e hisopados en oídos para el procesamiento de las mismas, igualmente se realizaba toma de muestras para la realización de pruebas rápidas como test de Parvovirus Canino(CPV) Coronavirus Canino (CCV), Test de Inmunodeficiencia Felina (FIV) y leucemia felina (FeLV) de igual manera se realizaba medición de presiones sanguíneas, medición de glicemia, medición de pruebas de coagulación, tiempo parcial de tromboplastina (TPT) y tiempo parcial de protrombina (TPT).

Otras de las actividades realizadas consistían en el apoyo durante la sujeción de los pacientes para ecografía y radiografía, de igual manera con la familiarización con esta ayuda diagnóstica reconociendo estructuras anatómicas normales y anormales que pudieran estar ocasionando sintomatología en los pacientes para poder llegar a un diagnóstico definitivo.

Una de las áreas más importante de la clínica Veterinaria es el área de hospitalización, donde se realizaban actividades como toma de temperatura, evaluación de frecuencia cardiaca, evaluación de frecuencia respiratoria, evaluación del color de las mucosas, evaluación del grado de deshidratación, pesaje, evaluación del apetito e ingesta de líquidos, producción de orina y producción de materia fecal de cada uno de los pacientes que allí se encontraran y así mismo continuar con la administración de medicamentos y la realización de pruebas diagnósticas que se requerían para su seguimiento.

Todas estas actividades se realizaron siempre bajo la supervisión del cuerpo médico veterinario de la Clínica Veterinaria Mascovet.

4.2 Descripción de Caustica Presentada

Durante el tiempo de pasantía desde 18 de febrero a 31 de mayo de 2020 se registraron un total de 239 casos en total correspondiente a un 100% como se muestra en la *Figura 1* registrándose que el sistema digestivo con 50 casos es el más afectado equivalente a un 21%, de igual manera se evidenció que el sistema reproductor presentó una incidencia de 32 casos y sistema tegumentario con 35 casos equivalentes a un 14% y 15% respectivamente, el sistema nervioso con un total de 22 casos, es decir un 9%, el sistema músculo esquelético presenta un total de 18 casos equivalente a un 8% y el sistema Renal con 30 casos equivalente a un 13%, los órganos de los sentidos presentaron un total de 22 casos equivalente a un 9% y otros un total de 40 casos correspondiente a un 11%.

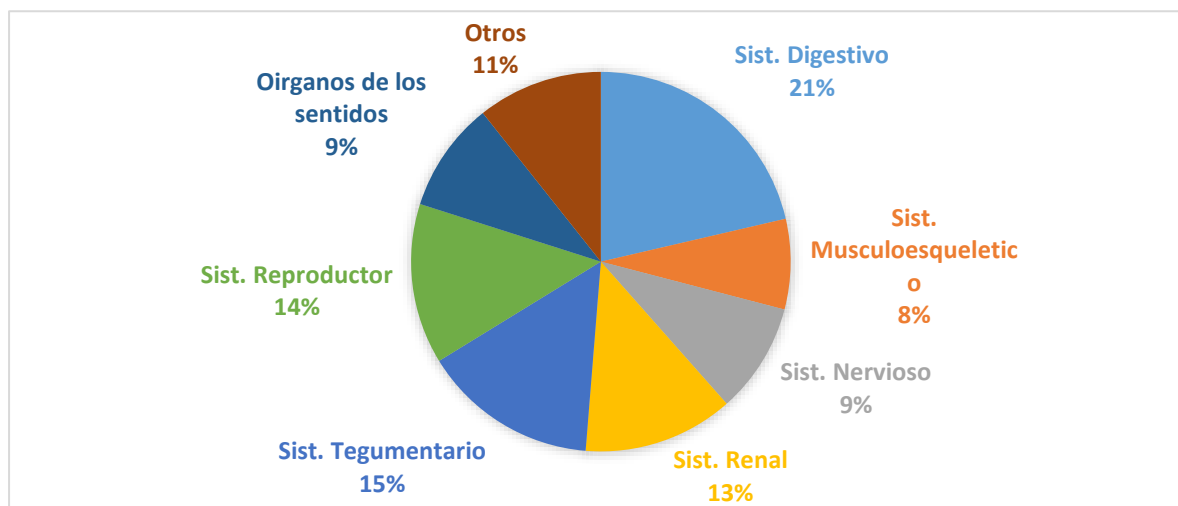


Figura 1. Casuística presentada por sistemas orgánicos en la Clínica Veterinaria Mascovet
Nota. Leal, (2020).

4.2.1 Sistema Digestivo

De acuerdo a la figura 1 el sistema que mayormente se encontró afectado fue el sistema digestivo con un total de 50 casos correspondiente a un 21%, como consecuencia a

intoxicaciones por piretroides, gastroenteritis alimentaria, gastroenteritis medicamentosa, presencia de parásitos gastrointestinales (*Giardia*), enfermedades hepáticas, obstrucciones intestinales por cuerpo extraños, enfermedades infecciosas como Parvovirus y Coronavirus donde se evidenciaba sintomatología como diarrea, diarrea sanguinolenta, vómito, vómitos amarillos acompañado de inapetencia, deshidratación, fiebre, decaimiento e ictericia según el caso.

El primer paso a realizar es el debido examen clínico con la toma de muestras correspondientes como cuadro hemático, química sanguínea de albúmina y creatinina, examen de coprológicos, de igual manera se realiza examen de ecografía y radiografía para determinar posibles alteraciones anatómicas que estarían dando origen a los síntomas.

Seguido se inicia la estabilización del paciente instaurando un tratamiento a base Lactato de Ringer con el fin de reponer el grado de deshidratación del paciente y así continuar con la administración de fármacos que ayudan a la recuperación del mismo, entre ellos encontramos protectores gástricos como Ranitidina con dosis de 1 a 2 mg/kg vía subcutánea o intravenosa y Omeprazol a dosis de 0.7mg/kg vía venosa, antieméticos como Ondansetrón a dosis de 0.3mg/kg vía intravenosa como se observa en la tabla 1.

Tabla 1

Medicación para pacientes con sintomatología en sistema digestivo

Medicamento	Dosis	Vía de administración	Frecuencia
Lactato de Ringer	30 a 80 ml/kg/día	Intravenosa	Continuo
Ondasetrón	0.3 mg/kg	Intravenosa	Cada 12 horas
Omeprazol	0,7 mg/kg	Intravenosa	Cada 24 horas
Ranitidina	1 a 2 mg/kg	Intravenosa	Cada 12 horas
Metronidazol	8 -20 mg/kg	Intravenosa	Cada 12 horas
Clindamicina	11 a 15 mg/kg	Intravenosa	Cada 8 horas
Tramadol	1 a 5mg/kg	Subcutánea	Cada 12 horas
Morfina	0.25 mg/kg	Subcutánea	Cada 8 horas

Nota, Leal (2020). Tomado de Mascovet, Clínica Veterinaria de Pequeños Animales.

4.2.2 Sistema Músculo Esquelético

El sistema músculo esquelético presentó un total de 13 casos, correspondiente a un 8%, los casos recibidos fueron causa de politraumatismos por accidentes automovilísticos, donde los pacientes presentaron lesión a nivel del tren posterior observándose luxación de la cabeza de fémur, fractura difisiaria de fémur, fractura de tibia y peroné, fractura tibio metatarsiana, siendo evidente el dolor a la palpación, claudicación del miembro afectado e inmovilidad.

Como ayuda diagnóstica se usan proyecciones radiográficas con vistas latero lateral del miembro afectado, vista ventro dorsal para determinar el grado de la luxación de la cabeza del fémur y vistas dorso plantar comparada con el objetivo de especificar el lugar y el grado de la fractura.

Como plan terapéutico inicial para el sistema músculo esquelético consiste en tomar una vía para iniciar con la administración de fluidos como Lactato de Ringer y la administración de medicamentos como Meloxicam a una dosis de 0,2 mg/kg vía intravenosa, Tramadol a una dosis de 2 mg/kg por vía subcutánea, de igual manera se administran antibióticos como Clindamicina 11mg/kg vía intravenosa, Oxitetraciclina 5mg/kg vía intravenosa, posterior a esto se realiza la asepsia de las heridas en piel con Clorhexidina tópica dos veces al día como se muestra en la tabla 2.

Se realiza la toma de muestra de cuadro hemático y bioquímica sanguínea para albúmina y creatinina con el fin de realizar un control en el paciente y evitar futuras complicaciones.

Tabla 2

Medicación para pacientes con sintomatología en sistema músculo esquelético

Medicamento	Dosis	Vía de administración	Frecuencia
Tramadol	1 a 5 mg/kg	Subcutáneo	Cada 8 horas
Meloxicam	0,2 mg/kg	Intravenoso	Cada 24 horas
Clindamicina	11 a 15 mg/kg	Intravenosa	Cada 8 horas
Oxitetraciclina	5mg/kg	Intravenosa	
Clorhexidina	Aplicación tópica sobre la zona afectada		Cada 12 horas

Nota, Leal (2020). Tomado de Mascovet, Clínica Veterinaria de Pequeños Animales.

4.2.3 Sistema Nervioso

En este sistema se incluyen un total de 19 casos equivalente a un 11%, donde se observaron sintomatologías como convulsiones de etiologías desconocidas, hemiparesia, hemiplejía, paraparesia, para diagnósticos a golpes de calor, intoxicaciones, compresiones lumbosacras, traumas cráneo encefálicos, síndromes de cauda equina, accidentes automovilísticos y enfermedades infecciosas como *Distemper canino*.

Como tratamiento inicial se realiza la rehidratación del paciente, para continuar con la administración de medicamentos para control de convulsiones como Levetiracetam (Keppra®) a 20 mg/kg vía oral, Ácido Ascórbico (Ascorvex®) a 5 mg/kg vía intravenosa, Fentanilo 0,01 a 0,02 mcg/kg vía intravenosa, Manitol 0,5 a 1mg/kg vía intravenosa de igual manera también se hace necesario de implementar planes terapéuticos alternos como la fisioterapia y la acupuntura, cabe resaltar que este tratamiento es realizado por el Dr. Fernando Rojas Médico Veterinario Especialista en acupuntura.

En los casos presentados de Distemper canino se hizo necesario informar a los propietarios sobre la importancia de esta enfermedad para posteriormente realizar la eutanasia de los pacientes que presentaron esta enfermedad.

4.2.4 Sistema Renal

A cerca del sistema renal, se presentaron un total de 18 casos correspondiente al 11% donde los pacientes presentaron sintomatología como dificultad en la micción, hematuria, periuria, vómito, decaimiento, inapetencia, pérdida de peso y dolor abdominal para algunos diagnósticos como cistitis idiopática, enfermedad renal aguda (ERA), enfermedad renal crónica (ERC), urolitiasis, cistitis, glomerulonefritis e hidronefrosis.

De acuerdo a lo anterior se realizaron pruebas diagnósticas como ecografía abdominal, radiografía abdominal con o sin contraste, cuadros hemáticos, pruebas de funcionalidad renal

como creatinina y urea, parciales de orina para medir su densidad, pH, cristales, bacterias, sangre, proteínas, glucosa, etc., con el fin de poder llegar a un diagnóstico definitivo.

Como plan terapéutico en hospitalización es necesario la administración de fármacos como Dipirona 25 a 28 mg/kg vía intravenosa, Clindamicina 11 a 15 mg/kg vía intravenosa, Ácido ascórbico (Ascorvex®) 5 mg/kg vía intravenosa, Oxitetraciclina 5mg/kg vía intravenosa, Tramadol 2mg/kg vía subcutánea, Ondansetrón 0,3mg/kg vía venosa, Meloxicam 0,1mg/kg vía intravenosa, como se observa en la tabla 3

Es importante el cambio en la dieta en pacientes con afectaciones en el sistema renal donde se recomienda la administración de concentrados renales como Hills K/D, Diamond Renal, Royal Canin Renal o Virbac Renal con el fin de brindar una recuperación del paciente

Tabla 3

Medicación para pacientes con sintomatología en sistema renal

Medicamento	Dosis	Vía de administración	Frecuencia
Ringer Lactato	30 – 70 ml/kg/día	Intravenoso	Requerimiento del paciente
Omeprazol	0,7 mg/kg	Intravenoso	Cada 24 horas
Ondansetrón	0,3 mg/kg	Intravenoso	Cada 12 horas
Ranitidina	1 a 2 mg/kg	Intravenoso	Cada 8 horas
Tramadol	1 a 4 mg/kg	Subcutáneo	Cada 8 o 12 horas
Dipirona	25 a 28 mg/kg	Intravenoso	Cada 8 horas
Ácido ascórbico	5 mg/kg	Intravenoso	Cada 12 horas

Nota, Leal (2020). Tomado de Mascovet, Clínica Veterinaria de Pequeños Animales.

4.2.5 Sistema Tegumentario

Como alteraciones a este sistema se presentan un total de 12 casos para un total de 22% evidenciándose alteraciones como miasis, caída de pelo, sarna demodécica, sarna sarcóptica, presencia de miasis, heridas leves instaurando para ello ayudas diagnósticas como cuadros hemáticos y raspados de piel. Para continuar con la administración de medicamentos a base de Dipirona 10mg/kg vía intravenosa, Tramadol 2mg/kg vía subcutánea, Oxitetraciclina 5mg/kg vía intravenosa, Enrofloxacina 5mg/kg vía intravenosa, Dexametasona 0,25mg/kg subcutánea para finalizar con la limpieza de las heridas con Clorhexidina o Acido hipocloroso (Ciclorac®) y con

la administración de Neomicina Sulfato, Alantoína, Lidocaína, Óxido de zinc (Pezosan®) unguento en la zona afectada según sea el caso.

4.2.6 Sistema Reproductor

En este sistema se presentaron 22 casos, equivalente a un 13% donde las principales causas eran la intervención a ovario histerectomía, orquiectomía, cesáreas, tumores mamarios, enfermedades infectocontagiosas como piómetra y tumores venéreos transmisibles. Antes de las intervenciones quirúrgicas de los pacientes se realizaba el examen clínico completo seguido de la toma de muestras de cuadro hemático y bioquímica sanguínea con el fin de detectar alguna alteración posible.

Se realizaron un total de 7 Ovario histerectomías con el fin de evitar el estro y la descendencia no deseada, de igual manera se realiza para prevenir tumores de mama o anomalías congénitas, así como prevención y tratamiento de las piómetras, metritis, neoplasias (ovárica, uterina o vaginal), quistes, traumatismos, torsión uterina, prolapso uterino, subinvolución de áreas placentarias, prolapso vaginal e hiperplasia vaginal y enfermedades uterinas virales, tales como el TVT (Tumor Venéreo Transmisible) (Zúñiga, 2012), se realizó el protocolo anestésico con Acepromacina a una dosis de 0.02-0.2mg/kg vía intravenosa, mientras que la inducción se realizó con Propofol de 2-5mg/kg vía intravenosa, como anestesia inhalatoria se empleó con Isoflurano al 1.5-2-5% y usando opiodes para el manejo del dolor como Fentanilo como se observa en la tabla 4.

Tabla 4
Medicación usada en intervención quirúrgica de Ovario histerectomía

Medicamento	Dosis	Vía de administración	Frecuencia
Premedicación			
Acepromacina	0.02 a 0.2 mg/kg	Intravenosa	Dosis única
Morfina	0.1 a 2m/kg	Intravenosa	Dosis única
Inducción			
Propofol	0,1mg/kg/min	Intravenosa	Dosis única
Mantenimiento de plano anestésico			
Isoflurano	Inducción 5%	Inhalatoria	Dosis única
	Mantenimiento 2%		
Analgesia			
Dipirona	10 a 25 mg/k	Intravenoso	Cada 12 horas
Tramadol	1 a 4mg/kg	Intravenoso	Cada 12 horas
Meloxicam	0,2 mg/kg	Intravenoso	Cada 24 horas
Antibiótico			
Uniclav®	8.75mg/kg	Subcutáneo	Cada 24 horas
Convenia®	ml/10kg de peso	Subcutáneo	Dosis única

Nota, Leal (2020). Tomado de Mascovet, Clínica Veterinaria de Pequeños Animales

De igual manera se realizaron un total de 4 casos de orquiectomía, intervención que se basa principalmente en la remoción quirúrgica de los dos testículos (Arciniegas, 2018) con un efecto profiláctico y terapéutico sobre las enfermedades dependientes de los andrógenos, como la hiperplasia benigna de la próstata (HBP), la prostatitis crónica, los adenomas perineales y las hernias perineales (Dután, 2018)

También se realizaron 3 cesáreas, en razas de caninos Yorkshire terrier, Husky siberiano y Bulldog francés. Donde el principal motivo el cumplimiento en el tiempo de gestación reportado por el propietario. Antes de llevar a cabo la intervención quirúrgica era necesario realizar examen ecográfico donde se evidenció que se encontraban en trabajo de parto, encontrándose la frecuencia cardiaca inferior a 180 lpm, signos de estrés fetal con aumento de motilidad intestinal y fetos formados completamente ubicado en el canal de parto.

Uno de los protocolos anestésicos para las cesárea era el uso de Propofol 0,1 mg/kg/min vía intravenosa en dosis única, Isoflurano 2-5% vía inhalatoria en dosis única, Tramadol 1 a 4 mg/kg vía intravenosa cada 12 horas, Meloxicam 0,2 mg/kg vía intravenosa cada 24 horas,

Erofloxacina 5-20mg/kg vía intravenosa cada 12 horas y Uniclav® 8,75 mg/kg via subcutánea cada 24 horas, según la tabla 5

Tabla 5
Medicación usada en intervención quirúrgica de cesárea

Medicamento	Dosis	Vía de administración	Frecuencia
		Inducción	
Propofol	0,1 mg/kg/min	Intravenosa	Dosis única
		Mantenimiento	
Isoflurano	Inducción 5% Mantenimiento 2%	Inhalatoria	Dosis única
		Analgesia	
Tramadol	1 a 4 mg/kg	Intravenosa	Cada 12 horas
Meloxicam	0,2 mg/kg	Intravenosa	Cada 24 horas
		Antibiótico	
Enrofloxacina	5 a 20 mg/kg	Intravenosa	Cada 12 horas
Uniclav®	8,75 mg/kg	Subcutánea	Cada 24 horas

Nota, Leal (2020). Tomado de Mascovet, Clínica Veterinaria de Pequeños Animales

Se debe tener en cuenta que las vías metabólicas fetales y en especial la actividad hepática y la función renal son inmaduras y por tanto su eficacia detoxicadora o de metabolización de cualquier droga está muy disminuida en comparación con un animal adulto (Marti, s.f)

4.2.7 Órganos de los sentidos

Como afectación a los órganos de los sentidos se reportaron un total de 22 casos equivalentes a un 12% del total de los pacientes atendidos durante el tiempo de pasantía. El sistema auditivo fue el más afectado, caracterizándose por la acumulación y crecimiento de ácaros, hongos y bacterias en el mismo, lo que lleva a que los pacientes presenten acumulación de cerumen, manifiesten prurito e irritación de la piel, así como también mal olor de la zona afectada, por el cual es necesario realizar hisopados con el fin de caracterizar el microorganismo que este causando los síntomas y así poder implementar el tratamiento en el que se incluía, el cambio de la alimentación según el caso, administración de Dexametasona a 0.25mg/kg, realizar limpieza de oídos a base clorhexidina para posteriormente recomendar control periódicamente para evaluar la evolución del mismo.

4.2.8 Otros

Se reporta un total de 40 casos equivalente a un 11% donde los pacientes ingresaban a la clínica veterinaria con el fin realizar toma de muestras para cuadros hemáticos, bioquímicas sanguíneas y PCR, como medidas de seguimiento a las patologías que presentaban, así como también para muestreos pre quirúrgicos como toma de tiempos de coagulación, proyecciones radiográficas y ecografías abdominales y ecocardiografías remitidas de otras clínicas veterinarias.

5. Conclusiones

Al realizar la pasantía en la Clínica Veterinaria MASCOVET, permitió tener una mayor adquisición de conocimiento, logrando identificar diferentes patologías, interpretando sus signos y síntomas, así mismo con la implementación de tratamientos, manejo de dosis y terapias que requerían los pacientes debido a la alta casuística que allí se presenta.

De igual manera se concluye de la importancia de realizar una buena anamnesis al momento de la recepción del paciente en la consulta médica, ya que esto permite una mejor orientación a la hora de dar un diagnóstico presuntivo y la posibilidad de realizar el tratamiento adecuado junto con la realización de ayudas diagnósticas necesarias.

6. Recomendaciones

Durante el proceso de formación en la Universidad de Pamplona es necesario implementar estrategias que permitan acercarnos al ámbito laboral y profesional, es por ello que se debe considerar la realización de prácticas médicas durante el transcurso de la carrera para adquirir habilidades y destrezas en actividades como toma de muestras, sujeción de pacientes, interpretación de ayudas diagnósticas como ecografía, radiografías y así mismo en el análisis de los casos clínicos que diariamente se presenten en las Clínicas Veterinarias.



Cúcuta, 30 de Mayo de 2020

Doctora:
MELISSA CASADIEGOS MUÑOZ
Coordinadora de pasantías
Facultad de Medicina veterinaria
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Cordial saludo

De manera más atenta, me permito informar que la estudiante Mary Liseth Leaf Rodríguez, código 1094273892 de Pamplona, escogió su caso clínico en nuestra clínica, donde su paciente tratado fue Toby, paciente canino de raza Dalmata, diagnosticado con obstrucción uretral causada por urolitiasis recurrente

Agradezco su atención,

Atentamente

RAMON ENRIQUE PARADA FERNANDEZ
Médico Veterinario de la Universidad de Pamplona
T.P.: 14629.

Avenida 1E N° 3-08 La Ceiba
Tel. (57)(7) 575 1204 - (57) 320 248 9765
(57) 317 370 0134
mascove109@gmail.com

7. Reporte de Caso.

Obstrucción uretral causada por urolitiasis recurrente en canino Dálmata de 6 años

7.1. Resumen

El presente estudio muestra el caso de un canino macho de raza Dálmata de 6 años de edad que ingresó a la Clínica Veterinaria « Mascovet », Cúcuta, Colombia, con orden de remisión médica por otra Clínica Veterinaria ante una posible reincidencia de urolitiasis. El paciente presentó signos de disuria, hematuria, con presencia de dolor abdominal ante el examen clínico. La valoración hematológica y urianálisis revelaron un cuadro de deshidratación, estrés e infección urinaria con presencia de cristales de urato. La química sanguínea demostró azotemia postrenal y ante el examen ecográfico mostró evidencia de una estructura hiperecoica de aproximadamente 1.63 cm que genera sombra acústica. Frente al examen radiográfico usando doble contraste se evidencia la presencia de una obstrucción uretral a nivel de la uretra peneana. Como tratamiento instaurado se realizó orquiectomía con ablación del escroto, uretrotomía escrotal y cistotomía. Los resultados fueron exitosos corrigiendo la dificultad para la micción en un 100%.

Palabras Claves

Uretrostomía escrotal, Cistotomía, urolitiasis, Dálmata

7.2 Abstract

The present study shows the case of a 6-year-old male Dalmatian canine that was admitted to the veterinary clinic "Mascovet", Cúcuta, Colombia, with a medical referral order from another veterinary clinic in case of a possible reoccurrence of urolithiasis. The patient presented signs of dysuria, hematuria, with presence of abdominal pain before the clinical examination.

Haematological evaluation and urinalysis revealed a picture of dehydration, stress and urinary infection with the presence of urate crystals. Blood chemistry demonstrated postrenal azotemia

and the ultrasound examination showed evidence of a hyperechoic structure of approximately 1.63 cm that generates acoustic shadowing. On radiographic examination using double contrast, the presence of a urethral obstruction at the level of the penile urethra is evident. As an established treatment, orchiectomy was performed with scrotal ablation, scrotal urethrostomy and cystostomy. The results were successful in correcting the difficulty of urination by 100%.

Scrotal Urethrostomy, Cystostomy, Urolithiasis, Dalmatian

7.3 Introducción

La urolitiasis es un desorden común del tracto urinario de los perros (Laccort, Dallegrave, Thais dos Santos, Andrade, & Luízari, 2017) esto como consecuencia de diferentes alteraciones que puedan estar afectando el tracto urinario como hereditarias, congénitas o adquiridas subyacentes, es por ello que provocan un aumento de la excreción urinaria como lo menciona (Pibot, Biourge, & Elliot, 2006) puede estar influenciada por varios aspectos como la raza, el sexo, la edad, la dieta y alteraciones en el funcionamiento del tracto urinario.

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 (Suárez, Bertolani, Avellaneda, & Tabar, 2013).

La sintomatología de los caninos que presentan urolitiasis se caracterizan por presentar signos clínicos como hematuria, polaquiuria, estranguria, dolor abdominal e incontinencia paradójica (Ramírez & Ruíz, 2015).

Es imprescindible hacer un diagnóstico preciso, es por ello que se recurren a diferentes métodos diagnósticos con el fin de determinar el urolito presente, este puede llevarse a cabo por uroanálisis, cultivo de orina y diagnóstico por imagen como el uso de la ecografía y radiografía, esto con el fin de verificar la presencia de urolitos, así como para su localización, número, tamaño, densidad radiológica y forma (Baciero, 2011).

Los cálculos pueden disolverse mediante tratamiento dietético, farmacológico y quirúrgico. El tratamiento farmacológico de urolitiasis en vías urinarias altas consiste en la administración de fluidos, diuréticos, analgesia con el fin de aumentar el flujo urinario, de forma que los pequeños cálculos sean arrastrados hacia la vejiga donde se podrían extraer, o en casos que se presente obstrucciones en las vías urinarias bajas a nivel del hueso peneano en perros se deberá realizar una hidropulsión retrograda por medio de sondaje, si no es posible de introducir la sonda urinaria será necesario recurrir a tratamiento quirúrgico como la uretostomía o una cistotomía (Suárez et al.,2013).

El pronóstico es reservado porque no es posible predecir la probabilidad de recaída después de un tratamiento clínico o quirúrgico (Bardela, Costa , Santos, & Cremonini, 2007)

El presente trabajo tiene como finalidad la descripción de un caso clínico de un paciente canino de raza dálmata de 6 años de edad, siendo diagnosticado con obstrucción uretral por urolitiasis recurrente, el cual fue intervenido quirúrgicamente a orquiectomía con ablación del escroto, uretostomía escrotal y cistotomía.

7.4. Revisión Bibliográfica

7.4.1 Anatomía del sistema urinario

El aparato urinario comprende un par de riñones que forman la orina a partir de la sangre; los uréteres, que transportan la orina desde los riñones; la vejiga, en donde se almacena la orina hasta que puede ser evacuada convenientemente; y la uretra, a través de la cual la orina pasa finalmente al exterior (Dyce, Sack, & Wensing, 2012) En la figura 2 se muestra la disposición general del sistema urinario del macho canino.

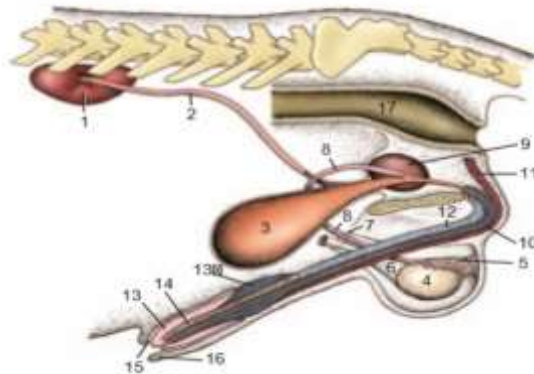


Figura 2. Anatomía del sistema Urogenital del canino (Dyce et al., 2012)

1. Riñón derecho. 2. Uréter. 3. Vejiga. 4. Testículo. 5. Epidídimo. 6. Cordón espermático. 7. Anillo vaginal. 8. Conducto deferente. 9. Próstata. 10. Cuerpo esponjoso. 11. Ms. Retractor del pene. 12. Cuerpo cavernoso. 13. Glándula. 14. Hueso peneano. 15. Cavidad prepucial. 16. Prepucio. 17. Recto

7.4.1.1 Anatomía de los riñones

Los riñones son órganos pares, de color marrón-rojizo, forma de alubia y superficie lisa, que se encuentran bilateralmente, en situación retroperitoneal, bajo el techo de la cavidad abdominal, a ambos lados de la columna vertebral. El riñón derecho se encuentra más craneal que el izquierdo, y siempre están rodeados de una cápsula de grasa perirrenal que los protege (Bobis, 2017). El riñón izquierdo generalmente se ubica bajo la 2ª hasta la 5ª vértebra lumbar y se relaciona cranealmente con el bazo, la curvatura mayor del estómago, la rama izquierda del páncreas y la glándula adrenal; dorsalmente, se relaciona con el músculo sublumbar; ventral y caudalmente, contacta con el colon descendente y medialmente se relaciona con el duodeno ascendente, el riñón derecho ligeramente más craneal, se ubica bajo la 13ª vértebra torácica hasta la 3ª vértebra lumbar; su polo anterior se relaciona con la fosa renal del lóbulo caudado del hígado y con la glándula adrenal; su cara medial con la vena cava y ventralmente está en contacto, con la rama derecha del páncreas y el colon ascendente (Dyce et al., 2012).

Los riñones miden de 38 a 44mm de longitud, 27 a 31mm de ancho y 20 a 25mm de grosor, su peso combinado varía de 21 a 30gr (Rodríguez, 2019).

La irrigación de los riñones está a cargo de las arterias renales, ramas de gran calibre procedentes directamente de la aorta, penetran por el hilio y alcanzan la zona intermedia donde se forman los arcos (arterias arciformes) que desprenden ramas para la corteza y la médula (ramas corticales y medulares). Los nervios penetran por el hilio con las arterias renales y proceden del plexo renal simpático y parasimpático. En general, el funcionamiento de los riñones está regulado por el sistema nervioso autónomo y por influencia hormonal (Zamora & Osorio, 2015).

Entre las funciones del riñón se nombra la producción, transporte y eliminación de la orina, mediante el cual eliminan productos de desechos, regulan la composición química de la sangre, ayudan a mantener el equilibrio ácido básico y controlan la volemia y por tanto la presión sanguínea (Climent, Sarasa, Domínguez, Muniesa, & Terrado, s.f)

7.4.1.2 Anatomía de los uréteres

El uréter es un tubo con un revestimiento muscular y un trayecto retroperitoneal por la pared dorsal del abdomen, en dirección caudal. En los animales machos atraviesa el mesoducto deferente y el ligamento lateral de la vejiga y en las hembras el ligamento ancho del útero. El uréter llega a la superficie dorsal de la vejiga; en los animales machos cruza el conducto deferente en posición dorsal y desemboca en la vejiga. El uréter atraviesa oblicuamente la pared vesical, discurre alrededor de 20 mm en forma intramural entre la capa muscular y la mucosa y finalmente perfora la pared en ángulo agudo y se abre a modo de hendidura en la desembocadura uretral. De esta manera evita el reflujo de la orina hacia el uréter en caso de que suba la presión

en la vejiga (Ramírez & Ruíz, 2015). El uréter derecho es ligeramente más largo que el izquierdo por su posición más craneal al riñón derecho (Jácome, 2018).

7.4.1.3 Anatomía de la Vejiga Urinaria

Es posible diferenciar en posición craneal el techo, ápice o vértice de la vejiga a continuación el cuerpo y ubicado caudalmente el cuello, la vejiga es mantenida en su sitio por dos ligamentos laterales y un ligamento mediano, en él se encuentra el uraco obliterado, en el borde de los ligamentos laterales de la vejiga corre el ligamento redondo de la vejiga formado por las arterias umbilicales obliteradas que se han separado completamente del ligamento mediano de la vejiga luego del nacimiento (Konig & Liebich, 2008).

El cuerpo de la vejiga está compuesto de músculo liso denominado músculo detrusor. El conducto de salida lo conforman el trígono y la uretra proximal. Las fibras de musculatura lisa del detrusor llegan hasta la uretra proximal, formando un esfínter uretral interno funcional, con excepción de la región caudal del cuello de la vejiga, esta está recubierta por el peritoneo, que pasa por encima de los ligamentos vesicales. Debajo de la túnica serosa hay una túnica muscular gruesa, el músculo detrusor, en el que se describen tres capas que intercambian fibras formando un plexo cuello (Gallego, 2016) y la capa mucosa que está formada por epitelio de transición urinario que es un epitelio estratificado de hasta ocho capas de células, impermeable, en contacto con la orina y por la lámina propia que es de tejido conjuntivo (Robles, 2016)

La vascularización, cranealmente, desde el ápice vesical, procede de las arterias umbilicales (arteria vesical craneal) que, generalmente, suele estar obliterada, por lo que el aporte sanguíneo mayoritario llega bilateralmente desde la arteria vesical caudal, que procede de la arteria prostática o de la arteria vaginal, la inervación es autónoma y sensitiva; la parte simpática proviene de los nervios hipogástricos que, desde el ganglio mesentérico caudal, irradian hacia el

plexo pélvico, mientras que la inervación parasimpática y la sensitiva corren a cargo del nervio pudendo (Bobis, 2017).

7.4.1.4 Anatomía de la uretra

La uretra en el macho consta de: porción pelviana y peneana. La porción pelviana prosigue por el suelo de la cavidad pelviana contorneada al principio con la próstata y por el músculo uretral. La porción pelviana es más ancha que la peneana por lo que se frecuenta la aparición de cálculos, el riego sanguíneo a cargo de la arteria uretral, rama de la pudenda interna, y de la rama uretral desprendida de la arteria vesical caudal. Procede a drenar por la vena uretral afluyente de la vena pudenda interna. La inervación autónoma de la uretra es igual que la de la vejiga urinaria (Méndez, 2019)

7.5.1 Urolitiasis

La urolitiasis es la formación de precipitados en forma sólida llamados urolitos o cálculos urinarios, que serán nombrados de acuerdo a su contenido mineral: estruvita, oxalato de calcio, urato, silicato, cistina y mixto (Bardela et al., 2007).

De igual manera los urólitos pueden formarse en cualquier parte del sistema urinario, desde la pelvis renal hasta la uretra (Inkelmann, Kommers, Trost, Barros, Figuera, Irigoyen, Siveira, 2012).

7.5.1.1 Factor de riesgo

Se define como factor de riesgo cualquier característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión (González & Sanmiguel, 2018), en el caso de la urolitiasis se ha demostrado que características como: la raza, sexo, edad, infecciones en tracto urinario, el entorno, administración de medicamentos, influencias metabólicas predisponen a la presentación de urolitiasis.

7.5.1.1.1 Raza, Sexo y Edad

La urolitiasis tiende a afectar a las razas más 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 (Pibot et al., 2006).

El 70% de los perros están dentro de los 2 a los 8 años de edad, las perras presentan urolitos con frecuencia, pero en muchos casos los pueden eliminar sin presentar malestar como en el caso de los machos ya que debido al *os penis* existe mayor probabilidad de que el urolito quede detenido porque se disminuye el diámetro de la luz de la uretra de igual manera se menciona que de los pacientes más del 70% son machos en casi todos los urolitos. (Robles, 2016)

7.5.1.1.2 Infecciones en tracto urinario - ITU

Las ITU predisponen al perro a la urolitiasis sobre todo con bacterias productoras de ureasa (*Staphylococcus*, *Proteus*, *Ureaplasma*) pueden causar cálculos de Estruvita por aumento de la disponibilidad de iones de amonio y alcalinización de la orina. En forma inversa, también puede ocurrir ITU a consecuencia de inflamación asociada a cálculos (Robles, 2016)

7.5.1.1.3 Entorno

Los factores que predisponen al individuo a la deshidratación (p. ej., 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 (Baciero, 2011)

7.5.1.1.4 Influencias metabólicas

La incidencia de urolitiasis por uratos es mayor en perros con patologías portales En estos casos la función hepática está reducida debido a una circulación hepática alterada, lo que provoca una reducción de la conversión del ácido úrico en alantoína y del amonio en urea. (Rodríguez, 2016).

7.5.1.2 Etiología

La etiología de la urolitiasis puede ser por sobresaturación de minerales en la orina, infecciones del tracto urinario (ITU) por bacterias productoras de ureasa, alteración hereditaria del metabolismo de uratos y aumento de la excreción renal de cistina (Álvares, Ivan, Monje, & Parra, 2016), de acuerdo a lo expuesto por (Monteiro, Alves, Castanheira, Baeta, & Carvalho, 2017) hay factores que predisponen a la formación de urolitos, como la presencia de divertículos de la vejiga, infección del tracto urinario, pH urinario, anormalidades metabólicas, dieta, raza, sexo, edad y tipo de ingesta de agua.

7.5.1.3 Composición de los urolitos

El término urolito deriva del griego uro, que significa “orina” y lito, “piedra” (Bartges, 2013) Los urolitos están conformados por cuatro capas del interior al exterior: núcleo, piedra, corteza y cristales de superficie. El núcleo es el inicio del proceso formado por cristales urinarios de algún mineral o diferentes minerales se adhieren y pueden combinarse con matriz orgánica o cuerpos extraños pelo, suturas, alrededor del núcleo se forman múltiples capas excéntricas de cristales dándole volumen al urolito llamada piedra o cuerpo, la última capa externa completa del urolito se llama corteza y finalmente la última capa externa incompleta son los cristales de superficie que cubren de forma irregular la superficie del urolito (Mendoza, 2015).

7.5.1.4 Patogenia de la Urolitiasis

Para la formación y crecimiento del urolito es necesario una sucesión de etapas como cambios en la concentración urinaria de componentes químicos necesaria para la precipitación de un mineral, cambios en el pH urinario, disminución o modificación de sustancias orgánicas e inorgánicas que inhiben o dificultan la formación de un determinado cristal citrato, magnesio, pirofosfato y proteínas sintetizadas por el riñón, y sustancias promotoras de la cristalización detritus, proteínas, bacterias (Mendoza, 2015).

7.5.1.5 Clasificación

Para que se origine un urolito es necesario la excreción urinaria de una cantidad elevada de una o varias sustancias químicas que sobresaturen la orina, un determinado pH urinario, diferente en función del compuesto que forma el urolito, y que los cristales formados permanezcan en el tracto urinario un tiempo suficiente hasta que alcancen un tamaño que no permita la expulsión con la micción (Rodríguez, 2016), es por ello que los urolitos se clasifican de acuerdo a su composición en urolitos de estruvita, oxalato de calcio, urato, silicato, cistina y mixto.

7.5.1.5.1 Urolitos de estruvita

La mayoría de las dietas caninas son ricas en proteínas y minerales, lo que hace que generen una orina sobresaturada de magnesio, amonio y fosfato. La orina con pH muy elevado facilita la formación de urolitos de estruvita, debido posiblemente a fármacos, dietas o trastornos tubulares renales. Las infecciones de las vías urinarias son un importante factor predisponente, la elevada prevalencia de esta patología en la raza Schnauzer miniatura sugiere una predisposición de tipo familiar (Ramírez & Ruíz, 2015).

7.5.1.5.2 Urolitos de oxalato de calcio

La patogénesis de los urolitos de oxalato de calcio posee varias teorías, donde el factor más importante es el aumento de la concentración de calcio en la orina, ya sea por una patología de base como el hiperparatiroidismo primario o la intoxicación por vitamina D, además de esto existe la posibilidad de que algunos fármacos como los glucocorticoides puedan generar hipercalciuria. Por otro lado, la disminución en la concentración de los inhibidores de la cristalización de oxalato de calcio como lo son los glicosaminoglicanos, que favorece la formación de estos (Gallo, 2017).

Existen dos formas de oxalato de calcio que difieren en cantidad de agua que presente, el primero es el oxalato de calcio dihidratado es tetragonal típica forma de pirámide vista desde

arriba, son de consistencia dura, irregular, y presenta colores desde amarillo a marrón oscuro, pero los cristales en forma individual son incoloros. El oxalato de calcio monohidratado puede tener distintas formas como son la forma de pesa, elipsoidal u ovalada, son compactos, duros, el color va de marrón a negrozco (Méndez, 2019)

7.5.1.5.3 Urolito de urato

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. Los urolitos de urato ácido de amonio también pueden formarse en cualquier perro con insuficiencia hepática en función del aumento de la excreción renal de uratos de amonio, la mayoría de los cálculos de urato están compuestos de ácido amónico, y los compuestos de ácido úrico 100% o urato de sodio son raros. Las piedras de urato son pequeñas o medianas, firmes o moderadamente duras, de color amarillo a marrón, de forma esférica o irregular y no son estructuras radiopacas (Bardela et al., 2007) de igual manera en lo expuesto (Chumbi & Lima, 2010) menciona que pueden ser radiolúcidos, por lo que deben utilizarse radiografías de contraste si se sospecha de urolitiasis por uratos. (Medina, Salha, González, & Medina, 2005) concluyen que “los cristales que se encuentran con mayor frecuencia en orinas ácidas ($\text{pH} < 6$) son los de ácido úrico, oxalato de calcio y uratos amorfos.

7.5.1.5.4 Urolitos de silicato

Los urolitos de silicato suelen presentar una forma de bola con espículas (generalmente también redondeadas) y suelen ser múltiples, estando en ocasiones recubiertas de estruvita, aunque pueden presentarse mezclados con oxalato cálcico, fosfato cálcico o urato amónico, a fuente de silicio en la ingesta puede tener varias procedencias, por un lado el contenido vegetal en la comida comercial para perro es una fuente de silicato soluble además el dióxido de silicio refinado se usa como aditivo con efecto antiagregante. Además de la comida comercial, muchos

animales reciben de sus propietarios restos de comida o consumen vegetales con aceite que son fuente también de silicatos (Rodríguez, 2016).

7.5.1.5.5 Urolitos de Cistina

Los cálculos de cistina aparecen en perros que presentan cistinuria, una alteración genética del metabolismo caracterizada por una reabsorción renal defectuosa de la cistina y de otros aminoácidos. Sin embargo, no todos los perros cistinúricos forman urolitos. Los cálculos no suelen detectarse hasta la madurez y aparecen predominantemente en los machos. (Bermúdez, 2017) De igual manera en el estudio realizado por (Rodríguez, 2016) expone que los urolitos de cistina son de color amarillo miel a marrón rojizo, con una superficie suave y oleosa, que raramente es microcristalina, sin embargo la estructura es sólida.

7.5.1.6 Diagnóstico

Las imágenes médicas son la base fundamental para la detección de urolitos, el objetivo principal de las radiografías y de la ecografía es verificar su presencia, ubicación, cantidad, tamaño, densidad y forma (Bartges, 2013).

La ecografía no obstante, es una técnica diagnóstica mucho más interesante para valorar el tracto urogenital. Permite detectar cambios en el tamaño, forma y estructura de los órganos, presencia de cálculos así como realizar toma de muestras ecoguiadas (cistocentesis, citologías, biopsias) (Suárez et al.,2013).

De acuerdo a lo anterior la ecografía y radiografía contrastada debieran utilizarse también como métodos complementarios y no excluyentes uno del otro, ya que la ecografía aporta información importante en relación al estado general de las vías urinarias, especialmente evaluar compromiso renal asociado a la patología (Astudillo, Arguto, Issotta, Lara, & Weinborn, 2017).

La radiografía simple del tracto urinario es generalmente el método diagnóstico más confiable, debido a la radiopacidad de los urolitos de oxalato de calcio y estruvita, a menos que

tengan un tamaño inferior a 5mm de diámetro es fácil identificarlos mediante este método. Debido a que los cálculos de urato son radiolúcidos y es necesario realiza una radiografía con medio de contraste, en muchos casos la urografía excretora es el método diagnóstico más confiable, para confirmar o descartar cualquier tipo de obstrucción (Gallo, 2017).

7.5.1.7 Tratamiento

El tratamiento es quirúrgico según el caso la elección será cistotomía o uretrotomía en caso de que la obstrucción uretral complique la vida del paciente, como sucede en la mayoría de los casos en que se presenta esta patología.

El tratamiento nutricional parece ser aún uno de los temas más importantes en el tratamiento y especialmente en la prevención de la urolitiasis, es por ello que se instaura modificaciones dietéticas como el aumento de la ingesta de agua, ya que produce una disolución de las sustancias calculogénicas en la orina y aumenta la frecuencia de la micción, lo que ayuda a eliminar los cristales libres que se forman en el aparato urinario; ya sea mediante la administración de alimentos enlatados o mediante la adición de agua y/o cloruro sódico a la comida (Chumbi & Lima, 2010).

7.6 Descripción de Caso Clínico - Obstrucción uretral causada por urolitiasis recurrente en canino Dálmata de 6 años

7.6.1 Reseña

El día 11 de marzo de 2020 se presenta en la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet un paciente canino macho entero de raza dálmata, de 6 años de edad, con orden de remisión médica por otra Clínica Veterinaria para examen ecográfico abdominal por posible reincidencia de urolitiasis ya que hace aproximadamente un año fue intervenido quirúrgicamente a cistotomía.

7.6.2 Anamnesis

Los propietarios manifiestan que Toby ha presentado dificultad para orinar en los últimos días, con presencia de sangre en la orina

7.6.3 Examen Clínico

De acuerdo a la remisión médica se realiza estudio ultrasonografico con ecógrafo *m5 mindray*, transductor convexo modelo 6c2s, se practicó ecografía de detalle abdominal, luego de múltiples cortes longitudinales, transversales y oblicuos se encontró empleando alcohol y gel estéril, donde se evidenció que la **VEJIGA** se encontraba en posición normal con moderado contenido hipericoico (normal), con espesor normal. Mucosa vesical con superficie lisa, sin coágulos, sin pólipos, sin tumores, de textura isoecoica, con presencia moderada de sedimento y evidencia de estructura hiperecoica de aproximadamente 1.63 cm que genera sombra acústica compatible con urolito, uretra proximal de ecogenicidad adecuada, moderadamente dilatada, uretra prostática dilatada de aproximadamente 0.5 cm. **RIÑONES:** izquierdo: relación cortico medular conservada 1:1 ecogenicidad cortical adecuada, bordes regulares. Derecho: relación cortico medular conservada, ecogeneidad adecuada, tamaño apropiado como se observa en la Figura 3.



Figura 3. Ecografía vesical del paciente Toby

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

Ante el resultado de examen ecográfico se les informa a los propietarios de la reincidencia de urolitiasis y de igual manera la importancia de intervenir al paciente quirúrgicamente con el fin de evitar una posible obstrucción uretral es por ello que se recomienda ingresar el paciente a hospitalización con el fin de estabilizarlo.

El día 11 de marzo de 2020 ingresa el paciente Toby al área de hospital, ante el examen clínico presentaba un estado de ánimo alerta, una condición corporal de 3 en escala 1 a 5, con un peso de 25kg, posteriormente se realiza la toma de constantes fisiológicas, donde la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tiempo de llenado capilar, encías rosas- húmedas y temperatura se encuentran dentro de los valores normales como se observa en la tabla 6.

Tabla 6
Constantes Fisiológicas evidenciadas el 11 de Marzo de 2020

Constantes Fisiológicas	Resultados	Valores Normales
Temperatura	38.8 °C	38-39°C
Frecuencia Cardíaca	130 lpm	120-140 lpm
Frecuencia Respiratoria	38 rpm	16-40 rpm
Mucosas	Rosadas	Rosada
Tiempo de Llenado Capilar	2 Segundos	2 Segundos

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

Ante el examen físico el paciente presenta dolor a la palpación abdominal

7.6.4 Acciones médicas

Una vez realizado el examen clínico se decide realizar una lista de diagnósticos diferenciales, un plan diagnóstico donde se tiene en cuenta la anamnesis del paciente.

Tabla 7
Lista de diagnósticos diferenciales para el paciente

Diagnósticos diferenciales	Plan Diagnostico
Estenosis Uretral	Hemograma
Quiste Prostático	Bioquímica Sanguínea
Absceso prostático	Ecografía Abdominal
Lesión Lumbo sacra	Radiografía Abdominal
Prolapso uretral	Cistosentesis
Enfermedad Renal Aguda	Cirugía
Enfermedad Renal Crónica	Uroanálisis

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

7.6.5 Diagnósticos Diferenciales

De acuerdo al examen clínico realizado se incluyen los siguientes diagnósticos diferenciales

7.6.5.1 Estenosis uretral

El estrechamiento uretral es secundario al trauma de este órgano, clínicamente los perros y gatos con estrechamiento uretral tiene hematuria y estranguria o son incapaces de orinar; a menudo hay antecedente de algún suceso traumático o quirúrgico, aunque el estrechamiento también puede ser secundario a un proceso neoplásico, como el carcinoma de células transicionales (Bartges, 2013).

7.6.5.2 Quiste Prostático

La próstata es una glándula accesoria sexual en el perro. Rodea el cuello de la vejiga y la uretra proximal en los machos y consta de dos lóbulos mayores con un rafe fibroso en medio. Su papel principal es la producción de líquido prostático, que ayuda al transporte los espermatozoides durante la eyaculación (Gallegos, 2016).

Los signos más frecuentemente encontrados en casos de quistes prostáticos son los relacionados con vías urinarias bajas, los signos sistémicos (letargia, anorexia, distensión abdominal, pérdida de peso), gastrointestinales (vómitos, tenesmo) y de aparato locomotor, También se describen hernias perineales en casos de quistes de proyección caudal (Cabrera & Benitez, 2001)

7.6.5.3 Absceso Prostático

La infección prostática representa una condición clínica común en el perro. La fuente bacteriana es por lo general flora uretral normal, pero también puede provenir de manera secundaria a orquitis, cistitis bacteriana, e incluso por vía hematogena (Chipayo, Huerta, Olazábal, & Díaz, 2018)

Así mismo los microorganismos aerobios similares a los que producen prostatitis bacteriana son comúnmente hallados, en especial *E. coli*, causando el 70% de los casos, sin embargo en el 19% de los casos se evidenciaron gérmenes anaerobios. Las manifestaciones clínicas habituales son letargia, tenesmo, pirexia dolor, disuria, los perros con abscedación prostática suelen tener alteraciones similares a los ejemplares con prostatitis bacteriana aguda y prostatomegalia, en ocasiones, estos perros pueden presentar extremos sintomáticos: son asintomáticos o padecen un estado de choque séptico, en algunas oportunidades, el absceso prostático impacta sobre la uretra produciendo estraguria La evaluación del líquido prostático confirma el diagnóstico de la prostatitis bacteriana (Echeverry & Buriticá, 2006).

7.6.5.4 Desordenes neurogénicos

Las anormalidades del sistema nervioso pueden causar almacenaje inadecuado, eliminación inapropiada de orina y ausencia de ésta. Todas estas alteraciones se pueden considerar como formas de incontinencia, la cual se define como la pérdida del control voluntario de la micción (Gallegos, 2016).

Existen tres tipos de patologías neurogénicas que cursan con retención urinaria, lo cual se evidencia por distensión vesical marcada, a saber:

1) Vejiga neurogénica motoneurona superior (NMS): Esta patología se caracteriza por lesiones en los sectores medulares por encima del 5° cuerpo vertebral lumbar. Las lesiones NMS que afectan a la vejiga urinaria están caracterizadas por distensión vesical significativa que se exprime con dificultad, al ejercer presión manual sobre ella. Las lesiones de la médula espinal toracolumbar que cursan con paresia o parálisis son etiologías frecuentes de trastornos vesicales. En un paciente con lesión NMS no hay control voluntario de la micturición y el esfínter uretral muestra hiperexcitabilidad refleja, pues los eferentes somáticos en el nervio pudiendo no están inhibidos lo que dificulta la evacuación de la vejiga urinaria. La incontinencia urinaria ocurre

cuando la presión intravesical supera la resistencia a la salida y la orina atraviesa el esfínter uretral (Pascua, 2016).

2) Vejiga neurogénica motoneurona inferior (NMI): Ocurre como consecuencia de lesiones por debajo del 5to cuerpo vertebral lumbar. El signo más característico de una lesión NMI que afecta a la vejiga urinaria es la distensión vesical que se exprime sin dificultad, al ejercer presión manual sobre ella. Una lesión NMI que afecta a la vejiga urinaria causa hiporreflexia del esfínter y del detrusor; si la lesión interesa a los segmentos medulares S1-S3, faltarán el reflejo perineal y bulboesponjoso (Pascua, 2016).

3) Disinergia de Reflejo: La disinergia refleja, o disinergia detrusor/uretral, se presenta primariamente en perros machos de razas grandes. La causa por lo regular es esquivia, pero puede incluir cualquiera de diversas lesiones neurológicas de la médula espinal o ganglios autónomos. A nivel fisiopatológico, la disinergia refleja redundará en la distensión vesical con anomalías de tracción activa del detrusor sin relajación de los esfínteres uretrales interno o externo. Los signos característicos de la disinergia refleja comprenden el inicio del chorro de orina estrecho. La orina puede salir en salvas, o el flujo es interrumpido por completo y el animal a menudo se esfuerza para seguir orinando. Después que el animal baja su miembro y comienza a caminar suele gotear orina. Es difícil exprimir la orina desde la vejiga urinaria de un perro con disinergia refleja (Pascua, 2016).

7.6.5.5 Prolapso uretral

El prolapso uretral es una patología poco frecuente (Risco, 2007), es la protrusión de la mucosa uretral más allá del extremo del pene, es infrecuente puede producirse tras una excitación sexual excesiva o masturbación, o puede estar asociada a infecciones genitourinarias. (Welch, 2009).

Esta enfermedad se caracteriza por la protrusión de la mucosa uretral en la punta del pene, y los propietarios suelen notar un lamido excesivo, hemorragia, la cual es más evidente al levantarse después de estar en decúbito, y una masa enrojecida e irregular que protruye desde la punta del pene. (Segura & Geronimo, s.f).

7.6.5.6 Insuficiencia renal aguda

La IRA es un síndrome de etiología múltiple, entre ellos, la forma prerenal o azotemia prerenal, donde existe retención de sustancias nitrogenadas, debido a una disminución de la perfusión renal; la segunda forma es postrenal, debido a un problema obstructivo, que puede ocurrir en diferentes niveles: uretral, vesical o uretral y la última forma, es la intrínseca, presentando daño tisular agudo del parénquima renal y la localización del daño puede ser glomerular, vascular, tubular o intersticial (Miyahira, 2003).

7.6.5.7 Enfermedad renal crónica

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una de las enfermedades renales más frecuentes en perros y gatos, y es considerada una de las principales causas de mortalidad en pacientes de edad avanzada, La IRC es un cuadro clínico irreversible con pérdida progresiva de nefronas funcionales provocando uremia y muerte del animal (Pinilla, Florez, & Da Silva, 2018).

7.6.6 Ayudas Diagnósticas

7.7.6.1 Cuadro Hemático

Se realiza con el fin de evaluar el estado general del paciente, se toma muestra sanguínea a nivel de la vena yugular para cuadro hemático, los resultados se observan en la *Tabla 8*

Tabla 8
Cuadro Hemático del Paciente Toby

Hemograma	Valor	Valor de Referencia
Hematocrito	52.2	39.2 – 58.8 %
Hemoglobina	17.4	12.7 – 16.3 g/dL
Leucocitos	12.600	6.000-15.000 x mm ³
Proteínas Plasmáticas	7.3	5.7 - 7.7 g/dL
Albumina	3.19	2.5 -3.5 g/dL
Globulina	-	2.4 – 3.0
VALORES ABSOLUTOS		
Linfocitos	1.500	700- 4.500 cell/cc
Neutrófilos	10.700	3.300 -10.000 cell/cc
Monocitos	400	100-700 cell/cc
Eosinófilos	0	100 – 1.500 cell/cc
Bandas	0	Menor de 700 cell/cc
Plaquetas	236.000	160.000 – 461.000 mm ³

Los valores resaltados en negrilla, son datos fuera del rango. *Nota* (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Pet Shop Animal Print.

De acuerdo al cuadro hemático realizado se observa morfología normal para la línea blanca, línea roja con presencia de dacriocitos y morfología plaquetaria normal, observándose así un linfopenia relativa y neutrofilia relativa como cuadro característico de estrés como consecuencia de un aumento de corticoides endógeno. El aumento en la hemoglobina puede ser ocasionado por un estado leve de deshidratación, los dacriocitos están relacionados con la mielofibrosis (Rebar, 2003) también se relaciona con la presencia de anemia, en este caso el paciente no presenta un hemograma ni síntomas que indique la presencia de anemia. La serie de células blancas muestra una leucocitosis (15 000 x mm³) con neutrofilia (10.700cell/cc), lo que indica la presencia de un proceso infeccioso bacteriano de evolución aguda. El resto de parámetros se encuentran dentro de los rangos normales sin alteración aparente.

7.7.6.2 Bioquímica Sanguínea

Se realizaron pruebas de bioquímica sanguínea al paciente, con el objetivo de evaluar el funcionamiento hepático y renal, alanino amino transferasa (ALT), Creatinina y nitrógeno uréico (BUN), donde se evidenciaba, ALT dentro de los valores normales y un ligero aumento de la creatinina y nitrógeno uréico, como se observa en la tabla 9, presentando así azotemia postrenal,

esto como consecuencia a la obstrucción que presenta el paciente. La azotemia se define como un aumento anormal de las concentraciones plasmáticas de urea, creatinina o sustancias nitrogenadas (Daza, García, & Fragio, 2003).

Tabla 9

Bioquímica Sanguínea del Paciente

Analito	Resultado	Valor de Referencia
ALT	37.0	15 – 58 U/L
Creatinina	1.79	0.5 – 1.5 mg/dl
BUN	26.5	10.0 – 25.0 mg/ dl

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

7.7.3 Parcial de Orina

El examen de orina es un método diagnóstico que si se realiza de forma adecuada puede aportar gran información, la cuál debe ser analizada en la primera hora después de la toma de la muestra para evitar la cristalización in vitro y no generar falsos positivos en los resultados (Gallo, 2017).

Se envió la muestra de orina obtenida por cistocentesis guiada por ecografía al laboratorio, de acuerdo al examen macroscópico de la orina se evidenció que presentó un aspecto algo turbio, de color aparentemente normal, presencia de sedimento compatible con arenilla y una densidad en refractometría de < 1.018 , como se evidencia en la tabla 10.

Tabla 10

Examen Macroscópico de la orina del Paciente Toby

Examen Macroscópico	
Color	Amarillo
Aspecto	Turbio
Olor	Sui generis
Test Héller	Positivo
Refractometría	
Densidad	1.018

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

El test de héller se coloca aproximadamente 1ml de ácido nítrico concentrado en un tubo de ensayo y luego, por las paredes del tubo inclinado, se coloca 1ml de orina. Las proteínas forman

un anillo blanquecino y algodonoso en la interfase del ácido y la orina, el espesor del halo da una idea subjetiva de la cantidad de proteínas (Madinabeitia, Hermida, & Castro, 2019)

El test de héller positivo es un indicativo de pérdida de proteínas en la orina. Esto como consecuencia a las lesiones de los túbulos que provocan la disminución de la reabsorción de las proteínas filtradas constituyendo otra fuente de proteinuria renal.

El examen químico de la orina se realiza con una tira reactiva Combi Screen® VET 11 PLUS, donde dicha tira se introduce a un tubo de ensayo que contiene la orina y se deja allí 60 segundos para proceder así a realizar la lectura de la misma obteniendo los siguiente resultados en la tabla 11.

Tabla 11
Parcial de orina del Paciente Toby

Parámetro Colorimetría	Resultado	Valor de Referencia
Proteínas	++	Trazas (< 0.15g/L)
Gravedad Especifica	1.010	Caninos >1030 Felinos >1050
pH	9	5.5 – 7.0
Sangre	+/-	0 – 10 cell/uL
Ácido ascórbico	+/-	0 mmol/L
Microalbúmina	80	< 20mg/L
Calcio	7.5	1.5 – 9 mmol/L
Creatinina	> 26.4	2.0 – 22.0 mmol/L

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

Como complemento al parcial de orina se realizó evaluación del sedimento urinario encontrándose así los siguientes resultados en la tabla 12

Tabla 12
Evaluación de sedimento Urinario del Paciente Toby

Evaluación del sedimento	Resultados
Bacterias	++
Eritrocitos	+++
Uratos amorfos	+++

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

De acuerdo a los resultados del parcial de orina, este reveló la presencia de +++ de uratos amorfos en el sedimento urinario siendo esto compatible con posibles cálculos de urato de amonio, aunque la presencia de cristaluria no es sinónimo de enfermedad, significa que la orina

esta sobresaturada con el componente mineral y es una prueba de que existe el riesgo de que se desarrollen urolitos (Benavides & González, 2015) y por lo tanto estos pueden ser radiolúcidos, por lo que deben utilizarse radiografías de contraste si se sospecha de urolitiasis por uratos (Chumbi & Lima, 2010) de igual manera son predisponentes en la raza dálmata, en cuanto al aspecto turbio de la orina pudo deberse a la presencia de sedimento, cristales o células aumentadas en cantidad.

Con respecto a la densidad con valores de 1.010 – 1018 (Madinabeitia, 2019) indica que el paciente está presentando un grado de isostenuria debido que el riñón esta inadecuadamente concentrando, el pH se encontraba aumentado siendo este alcalino, lo cual favorece a la presencia de cristales de uratos de amonio, de la misma forma la presencia de ++ de bacterias puede ser un indicativo de que se produzca aumento de amonio provocando una orina alcalina, esto puede presentarse *por la presencia de Staphylococcus* de acuerdo a lo mencionado por (Petreigne, Recavarren , & Cagnoli, 2017) una orina alcalina sugiere organismos ureasa positivos, como *Proteus*, *Staphylococcus o*, *Corynebacterium urealyticum*. El pH ácido es más frecuente en infecciones por E. coli.

7.7.4 Radiografía

De acuerdo a los resultados en las ayudas diagnosticas anteriores decidió realizar proyecciones radiográficas latero lateral y ventro dorsal con el fin de visualizar una posible obstrucción uretral.

7.7.4.1 *Proyección latero lateral del abdomen simple*

Se realizó proyección radiográfica del paciente en posición latero lateral y ventro dorsal en la cual no se observó la presencia del cálculos o alteraciones en el sistema urinario, lo que nos llevó a pensar que la posible presencia de urolito era de urato de amonio o cistina, los cuales se relacionan con esa radioluminocidad poco observable en proyecciones de RX, como se observa en la figura 4.

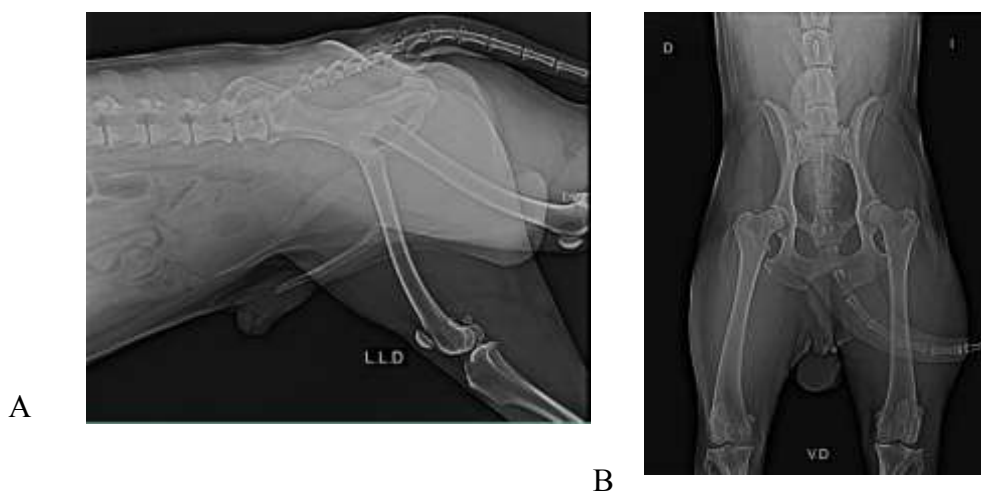


Figura 4. A. Proyección latero lateral derecha, B. Proyección ventro dorsal del paciente Toby Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

7.7.4.2 *Uretrografía retrograda con contraste negativo*

. Teniendo en cuenta que en la radiografía simple no se observa alteraciones anatómicas ni obstrucciones en ninguna de las porciones de la uretra, se decide realizar urograma o uretrografía retrograda con doble contraste, inicialmente se usó sonda uretral #8 seguido de la administración del contraste negativo, en este caso se usó aire con el fin de dilatar la uretra en el cual se obtuvo la figura 5 donde se evidencia la distensión de la vejiga y la porción proximal y peneana de la uretra, sin presencia de urolitos que evidencien obstrucción.



Figura 5. Uretrografia del paciente usando medio de contraste negativo evidenciándose la distensión de la vejiga y la uretra en toda su porción proximal y peneana

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

7.7.4.3 Uretrografia retrograda con contraste positivo

De acuerdo a lo anterior se emplea un segundo contraste, el contraste positivo Iopamidol empleando un 1ml por cada kg de peso siendo diluido en agua estéril, se administró por medio de la sonda urinaria #8 través del meato urinario del pene evidenciándose así la presencia de urolitos vesicales y obstrucción a nivel de la porción peneana de la uretra aproximadamente a 11 cm del glande del pene como se observa en la figura 6.

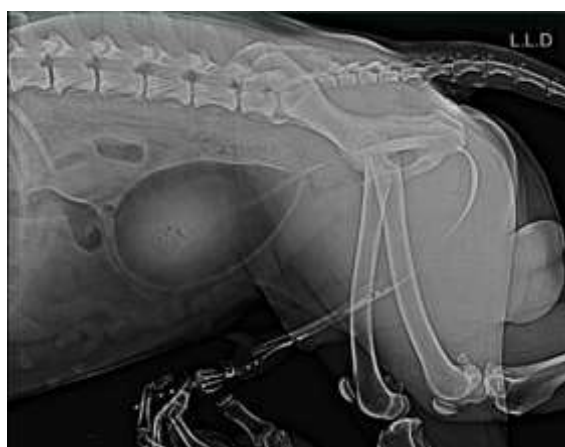


Figura 6. Uretrografia del paciente: paso de sonda por la uretra utilizando medio de contraste positivo en el cual se evidencia obstrucción a nivel de la porción peneana de la uretra

Nota, (leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

7.6.7 Diagnóstico Presuntivo

De acuerdo al historial clínico del paciente, al examen clínico y a las ayudas diagnósticas llevadas a cabo, se llega como diagnóstico presuntivo a Obstrucción uretral por urolitiasis recurrente a nivel de la uretra peneana.

7.6.8 Tratamiento

De acuerdo al examen físico y las ayudas diagnósticas que se realizaron, se determinó que el paciente presentaba un obstrucción uretral por urolitiasis recurrente a nivel de la uretra peneana, se procedió a comunicar al propietario sobre dicha patología y de la importancia de la misma, es por ello que se decide realizar intervención quirúrgica de uretrotomía escrotal, orquiectomía con ablación del escroto y cistotomía, comunicando previamente las complicaciones posibles a dicha cirugía, es por ello que solicitó autorización al propietario, el cuál aceptó y firmó el documento de autorización del procedimiento quirúrgico a realizar en la Clínica Veterinaria MASCOVET S.A.S.

La uretrotomía es un procedimiento quirúrgico que consiste en realizar una incisión en el lumen uretral para extirpar o aliviar temporalmente una obstrucción. Sin embargo, cuando se requiere un desvío permanente del flujo de orina proximal a una uretra obstruida se realiza una uretrotomía para aliviar permanentemente la obstrucción uretral, en el perro puede realizarse a nivel preescrotal, escrotal, perineal y subpúbica (Pinilla & Da Silva, 2019) en este caso fue necesario realizar una uretrotomía permanente a nivel escrotal con el fin de aliviar la obstrucción que presentaba el paciente, por tal motivo fue necesario realizar orquiectomía con ablación escrotal, de igual manera se realizó cistotomía ya que presentaba urolitiasis vesical, esto con el fin de eliminar los cálculos presentes en la vejiga que pudieran ocasionar una obstrucción futura.

7.7.8.1 Protocolo Anestésico

La anestesiología fue llevada a cabo por la doctora Carla González usando como protocolo anestésico Acepromacina a dosis de 0.025mg/kg, Ketamina a una dosis de 0.25mg/kg, Fentanilo a dosis de 5mcg/kg como premedicación, en la inducción se usó Propofol a dosis de 5mg/kg y como mantenimiento Isoflurano al 2%.

7.7.8.2 Procedimiento Quirúrgico

Se preparó al paciente para la cirugía, inicialmente se canalizó usando un catéter Intravenoso ETFE (Etileno-TetraFluoroEtileno), radio opaco, calibre 20Gx11/4 que aporta 63 ml/min, con el motivo de emplear la fluidoterapia con Lactato de Ringer empleando el equipo de macro goteo.

Posteriormente se realizó la premedicación, empleando Acepromacina a dosis de 0.025mg/kg, Ketamina a una dosis de 0.25mg/kg via intravenosa, Fentanilo a dosis de 5mcg/kg via intravenosa, se utilizó de la misma manera Propofol a dosis de 5mg/kg via intravenosa de manera lento como inducción.

Seguidamente de la administración de los medicamentos anteriores se realiza la intubación endotraqueal usando sonda #8 con ayuda de laringoscopio, después de esta maniobra es llevado al quirófano que se encuentra previamente esterilizado, se posiciona en la mesa de cirugía en posición dorso ventral; seguidamente es conectado a la máquina de anestesia iniciando el protocolo con Isoflurano con una tasa de 5% de inducción y mantenimiento un 2%, a la vez es conectado al multiparametro con el fin de medir la frecuencia respiratoria y cardiaca durante la intervención.

Luego se llevó a cabo la hidropulsión que consistió en la introducción de una sonda urinaria calibre #8, desde meato urinario externo hasta la obstrucción uretral, se introdujo un dedo con guante por el recto con el fin de presionar la uretra mientras se enviaría 5 ml de solución de lactato, una vez enviada la solución de lactato se retiraría el dedo para que la fuerza

del líquido removiera los posibles cálculos ubicados a nivel de la uretra peneana, siendo este procedimiento no exitoso esto de acuerdo a lo mencionado por (Welch, 2009).

Seguido se realizó tricotomía de toda la zona abdominal incluyendo el escroto y el pene. Se lavó toda el área descrita anteriormente con jabón de clorhexidina al 2 %, repitiendo este proceso dos veces y finalmente se embroca con alcohol, finalmente se cubrió el paciente con campos estériles grandes que fueron sostenidos con pinzas de campos.

7.7.8.2.1 Orquiectomía con ablación escrotal

En la orquiectomía con ablación escrotal, la ablación escrotal es necesaria en caso de patologías neoplásicas del escroto y para la castración realizada junto con una uretrotomía escrotal en perros o uretrotomía perineal en gatos (Welch, 2009).

Se inició con la elevación del escroto y los testículos de la pared corporal, para continuar con una incisión elíptica sobre la base del escroto controlando la hemorragia con electrocoagulación, se incidió las túnicas vaginales para posteriormente retirar la piel del escroto, se colocó una pinza hemostática a través de la túnica vaginal, en su unión con el epidídimo, Se separó digitalmente el ligamento de la cola del epidídimo de la túnica, aplicando tracción con el hemostato sobre la túnica, continuando así con la exteriorización el testículo aplicando tracción caudal y hacia afuera. Se identificó las estructuras del cordón espermático, para ligar individualmente el cordón vascular y el conducto deferente; después se realizó una ligadura circular alrededor de los dos usando una sutura reabsorbible Vicryl de N 3-0.

Se colocó un hemostato a través del cordón, cerca del testículo. Seguido se tomó el conducto deferente con unas pinzas atraumáticas, por encima de la ligadura, y se transeccionaron el conducto deferente y el cordón vascular entre el hemostato y las ligaduras, para posteriormente Inspeccionar el cordón por si hubiera hemorragia y se recolocó el cordón dentro de la túnica., esto de acuerdo a lo mencionado por (Welch, 2009).

7.7.8.2.2. Uretróstomía escrotal permanente

En los perros se puede realizar uretróstomía en cualquiera de estas 4 ubicaciones: pre escrotal, escrotal, perineal y pre púbica, la ubicación escrotal es elegida ya que la uretra se ubica en la superficie y es relativamente ancha y suele producirse menos sangrado (Catalano, Giangreco, & Castro, 2016).

Después de realización la ablación escrotal, a manera de tener libre el acceso a la uretra en esta región anatómica, se procede a realizar disección roma para identificar y desplazar lateralmente al músculo retractor del pene; lo que permite identificar la uretra que se localiza justo por debajo del mismo, en la línea media. La uretra de ser posible se sondea, de lo contrario de observa de color obscuro, se fija y se incide sobre la parte media de la misma, en este caso el paciente fue sondeado desde el inicio de la intervención quirúrgica, para evitar el cuerpo cavernoso y disminuir el sangrado, se sutura la mucosa uretral a la piel con material monofilamento absorbible Vicryl N 3-0 mediante puntos separados.

7.7.8.2.3 Cistotomía

La cistotomía es uno de los procedimientos quirúrgicos que se realizan con más frecuencia en pequeños animales, las indicaciones para la realización de una cistotomía son principalmente: con el fin extraer cálculos uretrales o vesicales, en casos de roturas vesicales por traumatismos así como también de biopsia o exéresis de masas y reparación de uréteres ectópicos (García, Andaluz, & Moll, s.f), en este caso se llevó a cabo esta cirugía, ya que el paciente presentaba cálculos vesicales evidenciados por radiografía de doble contraste con el fin de evitar futuras complicaciones en el paciente.

Se realiza laparotomía mediana ventral umbílico-púbica, con una incisión parapeneana en piel del lado derecho.

Se expuso la vejiga y se separó de la cavidad abdominal colocando compresas alrededor para evitar entrada de orina a la cavidad abdominal, una vez expuesta la vejiga fuera de la cavidad abdominal se realizaron punto directrices para facilitar la manipulación de esta, luego se realizó una incisión con bisturí en la cara dorsal de la vejiga (Cely & Reyes, s.f), se amplió la incisión hacia distal con tijeras metzenbaum, encontrándose posteriormente la presencia de urolitos en gran cantidad, continuando así con la extracción de los mismos, con el uso de pinza anatómica standard, terminada la extracción se realizó un lavado interno de la vejiga con solución de lactato atemperada para eliminar cualquier resto de cálculo o arenilla presente en la vejiga, se eliminó el líquido en la vejiga con el uso de aspirador se secreciones.

Confirmado la eliminación de los urolitos presentes en la vejiga se procedió a cerrar la incisión con dos sutura continuas siendo la segunda de tipo invaginante tipo Cushing realizadas con sutura monofilamento absorbible vicryl N° 3-0; para confirmar el buen estado de la sutura se realiza la prueba de estanqueidad que consiste en pasar solución de lactato por medio de la sonda urinaria hasta vejiga comprobando que no hayan fugas en los puntos realizados.

Una vez comprobada el buen estado de la sutura en la vejiga se procede a cerrar la cavidad abdominal la cual comenzó con una sutura sencilla con punto (Rodriguez, Martinez, & Graus, 2012)s cruzados o en “X” con una sutura absorbible vicryl N 1- 0 para dar una mayor resistencia de la sutura, al terminar se confirma de que no quedaron espacios abiertos entre los puntos y evitar así una hernia post operatorio. Y por último está el cierre de la piel la cual es una zona sin tensión por lo que se utilizó material monofilamento no absorbible nylon N 2-0, los puntos utilizados fueron sencillos en X, el material monofilamentos disminuye la posibilidad de infección cutánea por lo que minimiza la capilaridad de los hilos multifilamentos (Bardela, 2007).

7.6.9 Procedimiento post-quirúrgico

Una vez terminada la cirugía se procede aplicar alrededor de la herida agua oxigenada con el fin de eliminar restos de sangre para finalmente aplicar clorhexidina sobre la incisión, seguido se cerró el oxígeno y se esperó que el paciente despertara para extraer la sonda endotraqueal.

El animal fue llevado al área de hospital (jaula) donde permaneció durante 8 días en observación y con collar isabelino para evitar que se lastimará la sutura.

7.7.9.1 Procedimiento intrahospitalario

Durante el tiempo de hospitalización, el paciente recibió tratamiento terapéutico con antibiótico, analgésico, antiinflamatorio para brindar así la pronta recuperación del paciente, el tratamiento instaurado se observa en la tabla 13.

Tabla 13

Tratamiento Intrahospitalario del Paciente Toby

Medicamento	Dosis	Via de administración	Frecuencia
Morfina		Intravenosa	
Meloxicam	0.5 mg/kg	Intravenosa	Cada 24 horas durante 3 días
Dipirona	15 mg/kg	Intravenosa	Cada 8 horas durante 3 días
Vitamina C	1 ml	Intravenosa	Cada 24 horas
Clindamicina	11 mg/kg	Intravenosa	Cada 12 horas durante 3 días
Tramadol	2- 3 mg/kg	Subcutáneo	Cada 8 horas durante 3 días

Nota, (Leal). 2020 tomado de la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Mascovet

Como tratamiento de control ante los parásitos externos para garrapatas y pulgas que presentaba el paciente se decide administrar una pastilla de Simparica® 80mg 20-40 kg vía oral como dosis única.

El día 19 de marzo de 2020 se da salida al paciente Toby con formula médica a base de Tramadol cápsula de 50 mg, Clindamicina cápsula de 300mg, Ciclorac solución tópica y con la implementación de una dieta de Prescription Diet Hill's U/D seco o lata como única fuente de alimento con el fin de garantizar una disminución en la presentación de urolitiasis nuevamente.

7.6.10 Pronóstico

El paciente Toby se mantuvo dentro de un pronóstico reservado durante la intervención quirúrgica. Durante el tiempo de hospitalización mostro signos de mejoría manteniendo todos los parámetros fisiológicos dentro de los rangos normales.

Con una producción de orina adecuada donde solo presentaba sangrado al final de la micción como consecuencia a los puntos de sutura realizados a nivel de la uretra, esto como proceso normal ante su recuperación y cicatrización.

De igual manera el paciente presento dehiscencia de la sutura a nivel de la orquiectomía por lo cual fue necesario trasladar el paciente a la clínica veterinaria con el fin de suturar nuevamente, seguido el proceso de cicatrización fue satisfactorio en el cual el paciente no presento complicaciones posteriores. El paciente no tuvo recurrencia de obstrucción uretral, evolucionando satisfactoriamente.

7.6.11 Discusión

La formación urolitos en cualquier parte del sistema urinario; no debe considerarse como una única entidad patológica, sino como la secuela de una o más alteraciones subyacentes resultante de factores bioquímicos, fisiológicos o patológicos, congénitos o adquiridos, relacionados entre sí (Alonso & López, 2013) Es por eso que este caso se relaciona con un canino de raza Dálmata en el que se enlaza con lo expuesto por (Del Angel, y otros, 2008) quien manifiesta que la presencia de urolitos de urato se debe a condiciones fisiológicas en perros dálmata y su deficiencia en la enzima uricasa, encargada de transformar a alantoína el ácido úrico producto de desecho del metabolismo de las purinas, sintetizadas en el hígado, ocasionando así la presencia de cristales de urato como la formación de urolitos de urato.

(Inkelmann et al.,2012) en su estudio reporta que en estudios recientes sobre la urolitiasis en perros, los individuos afectados tenían una media de cinco o siete años de edad lo que guarda relación con el presente caso, en el cual el paciente tenía 6 años.

Los signos clínicos de los urolitos son diversos, entre ellos: obstrucción del flujo urinario; infección del tracto urinario (ITU); se puede observar hematuria y signos de molestias sublumbares o abdominales; vómitos, anorexia y depresión (debido a la uremia post-renal) y la orina puede ser fétida si hay infección como lo menciona (Bardela, 2007) que concuerda con parte de la sintomatología encontrada en el paciente en estudio ya que ingreso a la clínica disuria, hematuria, como lo expuso el propietario así como la presencia de dolor abdominal ante el examen clínico.

Aunque el diagnóstico puede ser clínico, es necesario realizar pruebas complementarias como: química sanguínea, análisis de orina, ecografías, radiografías simples y contrastadas.

La concentración sérica de creatinina (Cr) es un marcador preciso de la función renal, el aumento en su concentración sérica indica el descenso de la TFG (Martínez, Martínez, & Martínez, 2012) dando así en la presentación de azotemia postrenal; dado de que esta se presenta cuando existe una alteración en la eliminación de orina del organismo; por ejemplo, en casos de obstrucción del flujo de orina como lo menciona (Cortadellas & Fernández del Palacio, 2012) en este caso aunque los valores de BUN y creatinina aumentaron relativamente, sus valores volvieron a la normalidad después de la intervención quirúrgica donde se solucionó la obstrucción que presentaba en paciente.

Al analizar el uroanálisis observamos que se presenta injuria renal debido a la presencia de proteínas, (Cortadellas & Fernández del Palacio, 2012) menciona que las proteínas proceden de partes del tracto urinario distales al riñón. Generalmente es consecuencia de un proceso

inflamatorio, infeccioso o neoplásico post-renal, o debido a la existencia de cálculos urinarios como lo es en este caso.

El pH urinario puede variar en función del organismo presente, una orina alcalina sugiere organismos ureasa positivos como *Proteus*, *Staphylococcus* y pueden aparecer cristales o cálculos de estruvita (Suárez et al., 2013) en este caso puede ser indicativo de la presencia de bacterias en el sedimento y no estar relacionado directamente con la presencia de urolitos de uratos ya que estos tienen predilección por pH ácidos y neutros

(Cbew & Dibartola, s.f) menciona que la orina con valores de densidad entre 1.007 y 1.017 y con una osmolaridad igual a la del plasma se denomina isostenúrica siendo esto coincidente con lo encontrado en este caso en el que la densidad presentaba valores de 1.010 – 1.018.

La presencia de cristales de uratos amorfo en la orina arroja como indicativo que los urolitos extraídos durante la intervención quirúrgica son de urato de amonio, ya que está relacionado con lo reportado por (Couto & Couto, 2001) donde menciona “cálculos de uratos de amonio prevalecen en los machos y principalmente en razas como Shnauzer miniatura, Dálmata, Bulldog Inglés, Caniche miniatura, Yorkshire Terrier, Lhasa Apso, Shih tzu.

El método diagnóstico ecográfico se realiza con el fin de detectar urolitos, así como el tamaño, forma y densidad vesical, uno de los puntos de evaluación ecográfica es la mucosa vesical, la cual debe ser inferior a 2 mm de grosor en perros normales, la orina debe tener aspecto anecogénico, donde cambios en su ecogenicidad pueden relacionarse con proteínas, celularidad, acúmulo de cristales y urolitos; la sombra acústica se produce generalmente en presencia de estructuras de composición mineral alojadas en la mucosa de la vejiga, observándose sombras hipo o anecogénicas que se disponen hacia distal de la imagen (Gallego, 2019) teniendo esto relación con lo encontrado con la ecografía abdominal donde se evidencio la vejiga en posición normal con moderado contenido hipericoico (normal), con espesor normal, la

mucosa vesical con superficie lisa, sin coágulos, sin pólipos, sin tumores, de textura isoecoica, con presencia moderada de sedimento y evidencia de estructura hiperecoica de aproximadamente 1.63 cm que genera sombra acústica compatible con urolito.

Ante las proyecciones radiográficas simples no se permitía la evaluación de los urolitos al ser radiolucidos, es por ello que se realizó radiografía contrastadas para este caso, estando de acuerdo con lo expuesto por (Gallego et al., 2019) quienes mencionan que la evaluación y medición de los cálculos radiolúcidos es más sensible cuando se utiliza radiografía de doble contraste.

La resolución quirúrgica mediante cistotomía es una excelente alternativa en pacientes con serias alteraciones de la micción puesto que se logra extraer la totalidad de urolitos presentes en vías urinarias altas y bajas corrigiendo de forma inmediata el problema (Welch, 2009) es por ello que se realiza en el paciente cistotomía con el fin de extraer urolitos presentes en le vejiga, de igual manera con el fin de solucionar la obstrucción que presentó el paciente se tomó la decisión de realizar uretostomía escrotal en la cual se incluía la orquiectomía con ablación del escroto.

La administración de alopurinol disminuye la producción de ácido úrico al inhibir la conversión de xantina a ácido úrico como lo menciona (Gallo, 2017) pero en este caso no se usó como tratamiento ya que el paciente no presentaba una marcada cristaluria, es por ello que es necesario realizar un cambio dietario de acuerdo al tipo de cristal presente en el paciente para así evitar la sobresaturación urinaria y la formación de urolitos. (Bermúdez, 2017) expresa que es ideal realizar el análisis del urolito para determinar su componente y así generar el tratamiento ideal para el paciente, aunque en este caso no se pudo realizar el estudio de los componentes de los urolitos, se empleó el manejo de dieta de Prescription Diet Hill's U/D seco o lata ya que es un concentrado especialmente diseñado para tratar enfermedades urinarias como la urolitiasis de los perros y demás enfermedades relacionadas con esta, ya que contienen menos minerales

específicos a la vez que producen una orina con la acidez para limitar la formación de cristales y cálculos ayudar a disolver determinados cálculos (Hills, s.f).

7.6.12 Conclusiones y Recomendaciones

Es responsabilidad del Médico Veterinario informar a los propietarios del paciente la complejidad de la patología, su progresión y lo irreversible de los daños, presentando como opciones terapéuticas técnicas quirúrgicas, manejo dietario y demás recursos que propicien bienestar y calidad de vida al paciente, sin dejar las recomendaciones de controles médicos en los cuales se incluyen análisis de orina periódicamente para evitar posibles recaídas de formaciones de urolitos, así como también el control de la alimentación por parte de los propietarios ya que puede ser este un factor predisponente a la recaída en su formación.

La ecografía abdominal es un método diagnóstico ideal para observar afecciones del sistema urinario, por eso siempre deberá utilizarse esta técnica para hacer un buen diagnóstico e incluso tratamiento de dichas afecciones.

Las tiras reactivas también se constituye en un gran apoyo ayudando a identificar cambios químicos en la orina que contribuyan al diagnóstico de la enfermedad urinaria que está padeciendo el paciente, por lo tanto es necesario realizar un uroanálisis completo para llegar a un diagnóstico presuntivo donde igualmente se tendrá en cuenta la sintomatología con la que cursa el paciente

Es importante reconocer que la urolitiasis, tiene predisposición racial y sexo, igualmente la prevalencia asociada a la edad en caninos jóvenes no es tan alta como en animales adultos, esto siendo relacionado con este estudio ya que el paciente era raza Dálmata, macho y 6 años de edad.

Una vez sea diagnosticado el paciente con urolitiasis el tratamiento ideal es quirúrgico, logrando así la disminución de los síntomas y la recuperación del paciente, de igual manera

conocer el riesgo contraer una infección en el tracto urinario secundaria a uretrotomía, por lo que se le debe aclarar a los propietarios la importancia de cuidados posquirúrgicos de los pacientes, para una buena recuperación.

7.6.13 Referencias bibliográficas

- Alonso, V., & López, F. (2013). Urolitiasis en una hembra canina. *Revista cultura científica y tecnológica/ Veterinaria*, (50),57-61. Obtenido de file:///D:/Downloads/Dialnet-UrolitiasisEnUnaHembraCanina-7067281.pdf
- Álvarez , T., Ivan, S., Monje, J., & Parra, K. (2016). Urolitiasis vesical en canino French poodle del municipio de Florencia, Caquetá - Colombia: descripción de un caso clínico. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 1-8. Obtenido de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/60165936/Urolitos_en_french_Podle20190730-107121-jltsx3.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DUrolitos_en_french_Podle.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=ASIATUSBJ6BAN3MJ
- Arciniegas, D. (2018). Comparación de dos técnicas quirúrgicas escrotal vs pre-escrotal en castración en caninos. *Tesis de pregrado, Universidad politécnica salesiana, Cuenca*, 1-84. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15145/1/UPS-CT007477.pdf>
- Astudillo, M., Arguto, M., Issotta, C., Lara, J., & Weinborn, R. (2017). Reporte de un caso: abordaje de un canino con uréter ectópico unilateral e intramural con técnicas quirúrgicas combinadas. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia*, 16(1), 103-109. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95951040006.pdf>

- Baciero, G. (2011). Urolitiasis Caninas. *Royal Canin Ibérica, S.A*, 22-27. Obtenido de http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliarveterinario/43/AV_43_Urolitiasis_caninas.pdf
- Bardela, G., Costa, J., Santos, C., & Cremonini, D. (2007). Ruptura de bexiga ocasionada por urolitíase - relato de caso. *Revista científica electrónica de medicina veterinaria*(08), 1-6. Obtenido de http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Tsa90oRtBGPdKJL_2013-5-21-16-43-8.pdf
- Bartges, J. (2013). Enfermedades uretrales. En *Nefrología y Urología de Pequeños Animales*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica.
- Bartges, J., & Polzin, D. (2013). Urolitiasis en perros y gatos: diagnóstico, tratamiento y prevención. En *Nefrología y urología de pequeños animales* (págs. 705 - 727). Buenos Aires: Inter-médica.
- Benavides, C., & González, L. (2015). Estudio retrospectivo de los hallazgos clínicos diagnosticados con la ayuda de radiología digital según las historias clínicas de los años 2010 a 2012 en la clínica Dover de Bogotá. *Tesis de pregrado, Universidad de la Salle, Bogota*, 1-224. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1243&context=medicina_veterinaria
- Bermúdez, M. (2017). Urolitiasis canina. *Tesis de pregrado, Corporacion Universitaria Lasallista, Caldas*, 1-45. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2145/1/Urolitiasis_canina.pdf
- Bobis, D. (2017). Aplicación de la imaginología a la clínica del aparato urogenital canino. *Tesis doctoral, Universidad de León, León*, 1-196. Obtenido de

<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6907/Tesis%20Diego%20Bobis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cabrera, J., & Benitez, A. (2001). Quistes prostáticos en el perro: a propósito de dos casos clínicos. *AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales*, 29-34. Obtenido de

<https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v21n1/11307064v21n1p29.pdf>

Catalano, C., Giangreco, S., & Castro, E. (2016). Uretrostomía permanente por urolitiasis recidivante en caninos. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires*, 1-17. Obtenido de

<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1185/CATALANO%20CLARISA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cbew, D., & Dibartola, S. (s.f). Interpretación del uroanálisis. En *Interpretación del uroanálisis canino y felino* (págs. 1-35). Barcelona: Nestlé Purina Pet Company. Obtenido de

http://190.186.110.75/sistemabibliotecario/doc_libros/591%202699%20Interpretaci%C3%B3n%20del%20Urian%C3%A1lisis%20Canino%20y%20Felino-1-20100913-102926.pdf

Cely, D., & Reyes, N. (s.f). Reporte de Caso: Enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD). *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*, 1-16. Obtenido de

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/585/1/ARTICULO%20REPORTE%20DE%20CASO%20CL%3%8CNICO.pdf>

Chipayo, Y., Huerta, C., Olazábal, J., & Díaz, D. (2018). Omentalización para el tratamiento de abscedación prostática en perros: dos casos clínicos. *Rev Inv Vet Perú - Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(3), 1052-1059. Obtenido de

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v29n3/a38v29n3.pdf>

- Chumbi, J., & Lima, M. (2010). Prevalencia e identificación microscópica de urolitos en caninos del área urbana de la ciudad de Cuenca. *Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca*, 1-145. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3318/1/TESIS.pdf>
- Climent, S., Sarasa, M., Domínguez, L., Muniesa, P., & Terrado, J. (s.f). Aparato Urinario. En *Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos* (págs. 3-4). Acribia, S.A.
- Cortadellas, O., & Fernández del Palacio, M. (2012). Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. Parte 1 evaluación del paciente con ERC. *A.V.E.P.A - Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales*, 215-223. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2012/130278/clivetpeqaniv32n4p215.pdf>
- Couto, R., & Couto, N. (2001). En *Medicina Interna de pequeños animales*. España: Harcourt.
- Daza, M., García, E., & Fragio, C. (2003). Manejo en urgencias de la insuficiencia renal aguda. *Revista de Investigaciones de la Universidad Católica de Manizales*, 12-21. Obtenido de http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/26/cv_26_Insuficiencia_renal.pdf
- Del Angel, C., Chávez, M., Victoria, M., Diez, P., García, R., & Pérez, G. (2008). Manejo de la urolitiasis en Dálmatas. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 9(3), 1-21. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612840011.pdf>
- Dután, J. (2018). Comparación de la efectividad quirúrgica y posquirúrgica de tres técnicas de orquiectomía canina utilizadas en campañas de esterilización masiva en Cuenca. *Tesis de maestría, Universidad de Cuenca, Cuenca*, 50. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29484/3/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

- Dyce, K., Sack, W., & Wensing, C. (2012). Aparato Urogenital. En *Anatomía Veterinaria. Cuarta Edición* (págs. 167-215). Mexico: Manual Moderno.
- Echeverry, D., & Buriticá, E. (2006). Técnica quirúrgica combinada con omentalización y drenaje transabdominal múltiple en un paciente canino con abscesos prostáticos. *Revista de Medicina Veterinaria*, 29(3), 99-106. Obtenido de file:///D:/Downloads/Dialnet-ReporteDeUnCasoClinicoTecnicaQuirurgicaCombinadaDe-4943772.pdf
- Fernández, A. (s.f). Guía básica para la esterilización canina y felina. *Fundamentos en la práctica veterinaria*, 1-69. Obtenido de http://www.colvet.es/sites/default/files/2016-02/Gui%CC%81a%20ba%CC%81sica%20para%20la%20esterilizacio%CC%81n_0.pdf
- Gallego, M. (2016). Evaluacion vesical mediante ultrasonografía en caninos atendidos en el Consultorio Veterinario de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil entre Noviembre 2015 y Enero 2016. *Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil*, 86. Obtenido de <http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/5481/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-10.pdf>
- Gallego, R., Arenas, V., & Ortiz, J. (2019). Litiasis renal y vesical en un canin: descripción imagenológica. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), 507-511. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n1/a52v30n1.pdf>
- Gallegos, M. (2016). Evaluacion vesical mediante ultrasonografía en caninos atendidos en el consultorio veterinario de la Universidad de Catolica de Santiago de Guayaquil entre noviembre de 2015 y enero de 2016. *Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil*, 1-86. Obtenido de <http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/5481/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-10.pdf>
- Gallo, E. (2017). Urolitiasis canina. *Tesis de pregrado. Corporacion Universitaria Lasallista, Bogotá*, 1-45. Obtenido de

http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2162/1/Estudioa_caso_Urolitiasis.pdf

García, F., Andaluz, A., & Moll, X. (s.f). Cirugia de la Vejiga y la Uretra. *Universidad Autónoma de Barcelona*, 1-15. Obtenido de

file:///D:/Downloads/MVET0278CI_Ficha_6_Sistema_Urinario_II.pdf

González, L., & Sanmiguel, R. (2018). Acercamiento a la enfermedad renal crónica en caninos y felinos geriátricos. *Revista Ciencia y Agricultura*, 15(2), 71-82. Obtenido de

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/8397

Hills. (s.f). *Pet foods*. Obtenido de Prescription Diet:

<http://www.petfoods.com.mx/mascotas/prescription/Prescription%20Diet.pdf>

Inkelmann, M., Kommers, G., Trost, M., Barros, C., Figuera, R., Irigoyen, L., & Siveira, I.

(2012). Urolitíase en 76 cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32(3), 247-253. Obtenido

de <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n3/a12v32n3.pdf>

Jácome, N. (2018). Reporte de caso de un paciente canino de raza shih tzu de 2 años con un cuadro de urolitiasis en el distrito metropolitano de quito. *Tesis de pregrado, Universidad de la amazonia, Florencia*, 1-70. Obtenido de

<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9894/1/UDLA-EC-TMVZ-2018-67.pdf>

Konig, E., & Liebich, H. (2008). Organos Urinarios. En *Anatomía de los animales domésticos*.

Buenos Aires: Panamericana. Obtenido de

https://books.google.com.co/books?id=_1OEdvC5a98C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Laccort, T., Dallegrave, D., Thais dos Santos, L., Andrade, A., & Luízari, R. (2017).

Uretrostomia escrotal para tratamento de urolitíase refratária em dálmata - Relato de

- Caso. *Biociências, Biotecnologia e Saude*,(19), 126-128. Obtenido de <https://seer.utp.br/index.php/GR1/article/view/1558/1315>
- Madinabeitia, M., Hermida, M., & Castro, E. (2019). Utilidad del análisis rápido de orina como camino diagnóstico en la clínica diaria. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires*, 1-51. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2219/MADINABEITIA%2C%20MARIA%20VICTORIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marti, S. (s.f). La cesárea en la perra y en la gata. *Fundación once del perro guía*, 6-12. Obtenido de <http://www.colvema.org/PDF/Cesarea.pdf>
- Martínez, P., Martínez, I., & Martínez, P. (2012). Caracterización de la función renal en perros. *Revista de Medicina Veterinaria*(23), 73-82. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n23/n23a08.pdf>
- Martins, L., Fernandes, M., Bignotto, F., Didoné, E., & Bruno de Souza, I. (2012). Carcinoma de células transicionales en perros: Un informe de dos casos, madre e hija. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*, 516-522. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v23n4/a17v23n4.pdf>
- Medina, M., Salha, V., González, D., & Medina, C. (2005). Cristaluria por oxalato de calcio, ácido urico, su relación con el pH, calciuria y uricosuria. *Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica*, 30(2), 47-52. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2005/bq052c.pdf>
- Méndez, M. (2019). Determinación de la prevalencia de sedimento urinario en caninos mediante ecografía y técnicas clínicas complementarias en la ciudad de Guaranda. *Tesis de pregrado, Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda*, 1-51. Obtenido de

<http://190.15.128.197/bitstream/123456789/3394/1/Tesis%20Melannie%20M%C3%A9n dez.pdf>

Mendoza, C. (2015). Enfermedades del tracto urinario caudal de los perros. *Tesis de Maestria, Universidad Autonoma del Estado de México. Toluca*, 1-97. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58760/MCARN-CIML-12-15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Miyahira, J. (2003). Insuficiencia renal aguda. *Red Med Hered*, 14(1), 36-46. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000100006

Monteiro, L., Alves, A., Castanheira, L., Baeta, P., & Carvalho, L. (2017). Uretrostomia escrotal e cistotomia no tratamento de obstrução uretral em cão da raça dálmata. Relato de caso. *Simpósio de produção acadêmica IANAIS*, 487-492. Obtenido de <https://academico.univicoso.com.br/revista/index.php/RevistaSimpac/article/view/966/1073>

Pascua, N. (2016). Vejiga neurogénica con retencion urinaria en caninos, respuesta terapéutica. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires*, 1-17. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1189/PASCUA%2c%20NATALIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Petreigne, C., Recavarren , M., & Cagnoli, C. (2017). Diagnóstico de infección urinaria en canino macho. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires*, 1-25. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1322/Petreigne%2C%20Celia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Pibot, P., Biourge, V., & Elliot, D. (2006). Manejo nutricional de la Urolitiasis canina. En *Enciclopedia de la Nutricion Clínica Canina* (págs. 301-333). Paris: Royal Canin. Obtenido de http://www.ivis.org/advances/rc_es/A4309.0608.ES.pdf?LA=2
- Pinilla, J., & Da Silva, N. (2019). Uropatía obstructiva en canino: Reporte de caso clínico. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(4), 1830- 1836. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n4/a48v30n4.pdf>
- Pinilla, J., Florez, A., & Da Silva, N. (2018). Insuficiencia Renal Crónica en caninos :reporte de caso clínico. *Revista Electronica Veterinaria*, 19(2), 1-8. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/3349/1/Chronic%20Renal%20Failure%20Clinical%20case%20report%20-%20Insuficiencia%20Renal%20Cr%C3%B3nica%20en%20caninos%20Reporte%20de%20caso%20cl%C3%ADnico..pdf>
- Ramírez, B., & Ruíz, C. (2015). Identificación de urolitiasis o cristaluria en caninos en la ciudad de León- Nicaragua 2014 - 2015. *Tesis de pregrado. Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua. León*, 1-50. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4089/1/229276.pdf>
- Rebar, A. (2003). Interpretación del hemograma canino y felino. *Nestle Purina Pet Care Company*, 29-30. Obtenido de <http://www.vetpraxis.net/wp-content/uploads/2015/09/Interpretaci%C2%A2n-del-Hemograma-Canino-y-Felino.pdf>
- Risco, M. (2007). Uretropexia en el manejo del prolapso uretral. *Revista Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 21-25. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v27n1/11307064v27n1p21.pdf>
- Robles, B. (2016). Situación actual de la urolitiasis canina en cuatro hospitales de la ciudad de Guatemala. *Tesis de pregrado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala*, 1-61. Obtenido de

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/5266/1/Tesis%20Med%20Vet%20Blanca%20E%20Robles%20Paredes.pdf>

Rodríguez, G. (2019). Reporte de caso de reposicionamiento de uréteres por cistectomía en paciente geriátrico macho canino, mediante ampolla vesical abdominal, en la clínica veterinaria perros y gatos. *Tesis de pregrado, Universidad de la Amazonia, Florencia*, 1-33. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10968/1/UDLA-EC-TMVZ-2019-08.pdf>

Rodríguez, J., Martínez, M., & Graus, J. (2012). Obstrucción uretral en el perro. En *Cirugía en la Clínica de Pequeños Animales* (págs. 135-150). España: Servet.

Rodríguez, M. (2016). Aportaciones al conocimiento de la urolitiasis canina y felina en España. *Tesis doctoral, Universidad de León, León*, 1-194. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/5757/Tesis%20Mar%c3%ada%20Rodr%c3%adguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Segura, R., & Geronimo, J. (s.f). Prolapso uretral en perros. Presentación de un caso. *Centro Veterinario Vicente Lopez*, 1-3. Obtenido de https://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/prolapso_de_uretra_final.pdf

Serna, M., Linares, S., & Cruz, J. (2008). Hematuria Renal Idiopática: Reporte de Caso Clínico. *Revista de Medicina Veterinaria*, 121-129. Obtenido de <file:///D:/Downloads/Dialnet-HematuriaRenalIdiopatica-4943807.pdf>

Suárez, M., Bertolani, C., Avellaneda, A., & Tabar, M. (2013). Las vías urinarias "Tan sencilla como complejas". *AVEPA. Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales*, 1-37. Obtenido de https://www.avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO_PROCEEDING2013.pdf

- Suárez, M., Bertolani, C., Avellaneda, A., & Tabar, M. (2013). Las vías urinarias "Tan sencillas como complejas". *AVEPA, Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales*, 1-37. Obtenido de https://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO_PROCEEDING2013.pdf
- Welch, T. (2009). Cirugía de la Vejiga y la Uretra. En *Cirugía de Pequeños Animales* (págs. 635 - 662). Barcelona: Elsevier.
- Zamora, M., & Osorio, V. (2015). Descripción de los hallazgos clínicos y en el examen general de orina en caninos con patología del tracto urinario atendidos en la Clínica Veterinaria UNAN- León en el periodo de agosto-diciembre 2014. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León*, 1-72. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4092/1/229273.pdf>
- Zúñiga, D. (2012). Técnicas de ovariectomía en la especie canina. (*Tesis de Pregrado- Universidad de Cuenca, Cuenca*), 1-100. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/409/1/Tesis.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro hemático



Examen realizado por Laboratorio IRVET
 Instituto de Resultados Veterinarios
 Av. Libertadores LC 1-109 Portal de los Prados, Prados del Norte
 TEL: 7550 13 18 - 304 132 22 83
 E-mail: irvetirvet@gmail.com

Fecha de Toma de Muestra: 12 Mar 2020	Fecha de Ingreso: 12 Mar 2020	Fecha de Reporte: 12 Mar 2020	N° Orden: 15149
Propietario: MARY RODRIGUEZ	Nombre Mascota: TOBY	Especie: CANINA	Raza: DALMATATA
Veterinaria y/o establecimiento: PET SHOP ANIMAL PRINT	Médico solicitante: GENYS RUIZ CARRILLO/ TP15149	Sexo: Macho	Edad: 6 AÑOS
Dirección Veterinaria: AV 52 # 21 - 28	Teléfono: 318 2088065	Prueba(s) Solicitadas(s): Cuadro Hemático. Alanino Aminot SGPT / ALT Creatinina Nitrógeno Uréico Suero BUN	Ciudad: CUCUTA
Motivo del Análisis:			

Examen	Resultado	Unidad	Rango Sugerido
--------	-----------	--------	----------------

Cuadro Hemático.

Examen	Resultado	Unid	Rereferencia	Examen	Resultado	Unid	Rereferencia
RECUESTO DE ERITROCITOS							
Hemoglobina	17.4	g/dl	12.7-16.3	Hipocromia	-		
Hematocrito	52.2	%	39,2-58,8	Macroцитos	+		
VCM	65.9	fL	70 (60-77)	Microцитos	+		
HCM	22.0	pg	19 - 23	Esquistocitos	-		
CHCM	33.0	g/dl	33 (31-34)	Acantocitos	-		
Eritrocitos	7.920.000	Eri/uL	5300000 - 8830000	Ovalocitos	-		
				Fenomeno Rouleaux	-		
RECUESTO DE PLAQUETAS							
Rec. de plaquetas	236.000	plt/uL	160.000-461.000	VPM vol promedio	7.9	fL	6.7-11.1
RECUESTO DE LEUCOCITOS							
Valores Relativos				Valores Absolutos			
Leucocitos	12.600	Leu/uL	6.000-15.000	Leucocitos	12.600	Leu/uL	6.000-15.000
Neutrófilos	84.7	%	50-73	Neutrófilos	10.700	Neu/uL	3,300 - 10,000
Linfocitos	12.2	%	25 - 33	Linfocitos	1.500	Linfo/uL	1,000 - 4,500
Monocitos	3.1	%	1 - 7	Monocitos	400	Mon/uL	100 - 700
Eosinófilos	0	%	1 - 10	Eosinófilos	0	Eos/uL	100 - 1,500
Basófilos	0	%		Basófilos	0	Baso/uL	0

Hallazgos al frotis sanguíneo

Linea Roja	NORMOCROMICOS, NORMALES EN DISTRIBUCION, POIQUILOCIOSIS CON DACRIOCIOS +, NO SE OBSERVAN HEMOPARASITOS EN LA MUESTRA ANALIZADA
Linea Blanca	NORMALES EN NUMERO, NEUTROFILIA RELATIVA, LINFOPENIA RELATIVA, EOSINOFILOS 0-1 XC, LINFOCITOS ATIPICOS
Serie Plaquetaria	NORMALES EN NUMERO Y MORFOLOGIA

EXÁMENES ADICIONALES

PROTEINAS PLASMATICAS	7.3	g/dl	5.7-7.7	RETICULOCITOS	-	%	0 - 1
Albumina	3.19	g/dl	2.5-3.5	Globulina	-	g/dl	2.4-3.0

Método(s): Impedancia electronica. Rayto RT-7600 for VET. Lectura en placa por microscopia optica / refractometria /col. wright. Enzimatica colorimétrica. Enzimatica/ Colorimetrico. // **Analista:** / **Fecha de análisis:** / **Estado de la muestra:** Satisfactorio

Examen	Resultado	Unidad	Rango Sugerido
--------	-----------	--------	----------------

Alanino Aminot SGPT / ALT

Alanino Aminot SGPT / ALT	37.0	U/L	15-58
---------------------------	------	-----	-------

Método(s): Enzimatica colorimetrica // **Analista:** **Fecha de análisis:**

Creatinina

Creatinina	1.79	mg/dl	0,5-1,5
------------	------	-------	---------

Observaciones: VERIFICADO POR DUPLICADO

Método(s): Enzimatica Colorimetrica // **Analista:** **Fecha de análisis:**

Nitrógeno Uréico Suero BUN



Examen realizado por Laboratorio IRVET
 Instituto de Resultados Veterinarios
 Av. Libertadores LC 1-109 Portal de los Prados, Prados del Norte
 TEL: 7550 13 18 - 304 132 22 83
 E-mail: irvetirvet@gmail.com

Examen	Resultado	Unidad	Rango Sugerido
Nitrógeno Uréico Suero BUN	26.5	mg/dl	10,0-25,0

Metodo(s): Enzimática colorimétrica /A-25 Biosystems // Analista: Fecha de análisis:

Recibido por (VoBo):

LEYDI KARI REYES

Bacterióloga: Leidy Kari Avila Reyes TP: 02541

Información:

1. La organización o persona que realiza la toma de la muestra es responsable de las condiciones de almacenamiento y entrega al Laboratorio.
2. Resultado válido para la(s) muestra(s) analizada(s). Laboratorio IRVET se refiere a la identificación del vial o tubo provisto de la muestra.
3. Documento válido solo si contiene firma manuscrita y sello del laboratorio, por tanto no debe reproducirse sin la aprobación de Laboratorio IRVET. Cuando sea necesario, solicite la copia del original con firma y sello.

Anexo 2. Reporte ecográfico de Paciente Toby



Nomb: TOBY **Animal:** Per **Prop:** MARY RODRIGUEZ
ID: 20200311-1535...
DOB: 11/03/2014 **Eda:** 6 Años
Sexo: Homb

Av 1 E No. 3 - 08 barrio La Ceiba
Teléfono: 3202489765
Fax:
Web:
Director médico:
 Dr. Ramón Parada

Abdomen
Exam fech: 11/03/2020
Equipo usado: Mindray M5Vet
Operador: Emergency

Abdomen Ultrasound Report

Imagen ecografía





Coment:

A CONTINUACIÓN DETALLO INFORME DEL EXAMEN SOLICITADO A SU PACIENTE TOBY, ESPECIE CANINO, RAZA. DALMATA, EL CUAL PRESENTA DIFICULTAD PARA ORINAR Y CON ANTECEDENTES DE UROLITIASIS VESICAL EN 2019; SE REALIZO ESTUDIO ULTRASONOGRAFICO CON ECÒGRAFO M5 MINDRAY, TRANSDUCTOR CONVEXO MODELO 6C2S, SE PRACTICÒ ECOGRAFÍA DE DETALLE ABDOMINAL, LUEGO DE MÚLTIPLES CORTES LONGITUDINALES, TRANASVERSALES Y OBLICUOS SE ENCONTRÒ:

VEJIGA en posición normal con moderado contenido hipericoico (normal), con espesor normal. Mucosa vesical con superficie lisa, sin coágulos, sin pólipos, sin tumores, de textura isoecoica, con presencia moderada de sedimento y evidencia de estructura hiperecoica de aproximadamente 1.63 cm que genera sombra acústica compatible con urolito, uretra proximal de ecogenicidad adecuada, moderadamente dilatada, uretra prostática dilatada de aproximadamente 0.5 cm.

RIÑONES: izquierdo: relación cortico medular conservada 1:1 ecogenicidad cortical adecuada, bordes regulares. Derecho: relación cortico medular conservada, ecogenicidad adecuada, tamaño apropiado

Date Signed:



PACIENTE: TOBY	EDAD: 6 AÑOS	RAZA: Dálmata	FECHA: 11/03/2020
PROPIETARIO: MARY RODRIGUEZ	H.C: 8904	ESPECIE: CANINO	PESO: 25 KG

MÉTODO DE TOMA DE MUESTRA:

Cistocentesis Micción

PROCEDENCIA: INTERNO**ANAMNESIS**

CONTROL ECOGRAFICO: EVIDENCIA DE ESTRUCTURAS ECOGENICAS EN FLOTACIÓN.

EXAMEN MACROSCÓPICO

COLOR	AMARILLO
ASPECTO	TURBIO
OLOR	SUI GENERIS
TEST HELLER	POSITIVO

REFRACTOMETRÍA

DENSIDAD	1.018
-----------------	--------------

PARAMETROS	VALOR	LOR REFERENCIA
COLORIMETRÍA		
LEUCOCITOS	-	0 cel/uL
CETONA	-	0 mmol/L
NITRITOS	-	0 umol/L
UROBILINOGENO	-	0.2 – 16 umol/L
BILIRRUBINA	-	0 umol/L
GLUCOSA	-	Negativo
PROTEINAS	++	azas (<0.15 g/L)
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.010	Caninos >1030 Felinos > 1050
PH	9	5.5 – 7.0
SANGRE	+/-	0 – 10 cel/uL
ÁCIDO ASCORBICO	+/-	0 mmol/L
MICROALBUMINA	80	< 20 mg/L
CALCIO	7.5	1.5 – 9 mmol/L
CREATININA	22	0 – 22.0 mmol/L

EVALUACIÓN DE SEDIMENTO

- Bacterias: +
- Eritrocitos: +++
- URATOS AMORFOS: +++