

Informe de práctica profesional.

**Presentado al programa de medicina veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la
Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de médico veterinario.**

Yazmin Guerra García.

Cód: 1094274376

Informe de práctica profesional.

Presentado por: Yazmin Guerra García.

Cód: 1094274376

Tutor:

Xavier Leonardo Jaramillo Chaustre

MVZ; PhD. Medicina y Cirugía Animal

Derechos reservados, 2019 ®

Tabla de contenido

Introducción	1
1. Objetivos	2
1.1 Objetivo general	2
1.2 Objetivos específicos.....	2
2. Descripción y caracterización del sitio de pasantía	3
3. Descripción de las actividades y casuística	4
3.1 Casuística del sitio de pasantía.....	4
3.1.1 Sistema digestivo.....	5
3.1.2 Sistema reproductivo.....	9
3.1.3 Sistema hematopoyético.....	11
3.1.4. Sistema urinario.....	13
3.1.5 Sistema músculo esquelético.....	14
3.1.6 Sistema nervioso.....	16
3.1.7 Sistema visual.....	17
3.2 Conclusiones y recomendaciones de la práctica profesional	19
4. Hidronefrosis e hidrouréter unilateral secundaria a litiasis ureteral derecha en un canino de raza Schnauzer miniatura.....	21
4.1 Resumen.....	21

Palabras claves:	21
4.2 Abstract	21
Keywords:	22
4.3 Introducción	22
4.4 Revisión de bibliografía	24
4.4.1 Generalidades del riñón.....	24
4.4.2 Urolitiasis.....	27
4.4.2.1 Factores predisponentes.....	27
4.4.3 Hidronefrosis e hidrouréter.....	29
4.4.3.1 Causas.....	30
4.4.3.2 Diagnóstico.....	30
4.4.3.3 Tratamiento.....	32
4.5 Descripción del caso clínico.....	40
4.5.1 Reseña del paciente.....	40
4.5.2 Anamnesis.....	41
4.5.3 Examen clínico.....	41
4.5.4 Herramientas diagnósticas.....	42
4.5.4.1 Hemoleucograma.....	42
4.5.4.2. Bioquímicas sanguíneas.....	43
4.5.4.3 Ecografía.....	44

4.5.4.4 Uroanálisis.	47
4.5.4.5 Radiografía.....	48
4.5.5. Tratamiento.....	49
4.5.5.1 Tratamiento farmacológico.....	49
4.5.5.2 Tratamiento quirúrgico.	50
4.5.6. Diagnóstico presuntivo.	55
4.5.7. Diagnósticos diferenciales.....	55
4.5.7.1 Hidronefrosis e hidroureter secundaria a estenosis yatrogénicas.	55
4.5.7.2 Hidronefrosis secundaria a ectopia ureteral.....	56
4.5.8 Resultado de análisis del urolito.....	57
4.5.9 Pronóstico.....	57
5. Discusión.....	58
6. Conclusiones y recomendaciones del caso clínico.....	63
7. Referencias bibliográficas.....	64
8. Anexos.....	69

Lista de Figuras

Figura 1. Casuística presentada en la Clínica veterinaria Animalcenter.	5
Figura 2. Constancia de desarrollo de caso clínico.....	20
Figura 3. Esquema del lóbulo renal y riñón del perro.....	26
Figura 4. Estenosis uretral con colocación de stent metálico autoexpandible.	35
Figura 5. Nefrectomía.	38
Figura 6. Citostomía.....	40
Figura 7. Ecografía abdominal del riñón derecho.....	45
Figura 8. Ecografía. Uréter derecho.....	45
Figura 9. Ecografía de próstata y vejiga.	46
Figura 10. Ecografía. Riñón derecho.	46
Figura 11. Proyección radiográfica ventro dorsal de abdomen.	49
Figura 12. Extracción de contenido urinario del riñón derecho.....	51
Figura 13. Exposición de arteria y vena renal del riñón derecho.....	52
Figura 14. Técnica quirúrgica, nefrectomía. Liberación del riñón de la fosa renal.	53
Figura 15. Técnica quirúrgica, nefrectomía. Realización de la técnica de urohidropulsión. .	53
Figura 16. Evaluación del riñón derecho y urolitos extraídos.	54

Lista de tablas

Tabla 1. Tratamiento instaurado en pacientes con parvovirus canina.....	8
Tabla 2. Variables fisiológicas evaluadas el 10 de octubre 2019.	41
Tabla 3. Resultados del cuadro hemático realizado el 10 de octubre de 2019.	42
Tabla 4. Resultado de bioquímicas sanguíneas realizadas el 10 de octubre del 2019.....	43
Tabla 5. Resultados de creatinina de control.	44
Tabla 6. Uroanálisis realizados.	47
Tabla 7. Tratamiento farmacológico.....	50

Lista de Anexos.

Anexo 1. Paciente con hidronefrosis.	69
Anexo 2. Historia clínica de hospital.	69
Anexo 3. Hemograma realizado el 10 de octubre de 2019.	70
Anexo 4. Uroanálisis realizado el 10 de octubre de 2019.	71
Anexo 5. Pruebas bioquímicas realizadas el 10 de octubre de 2019.	72
Anexo 6. Ecografía abdominal del riñón izquierdo.	73
Anexo 7. Ecografía de control del riñón izquierdo.	73
Anexo 8. Ecografía abdominal de control del riñón izquierdo.	73
Anexo 9. Examen bioquímica posquirúrgico el día 12 de octubre del 2019.	74
Anexo 10. Recípe.	75
Anexo 11. Uroanálisis realizado el 24 octubre de 2019.	76
Anexo 12. Resultados del urolitos.	77
Anexo 13. Recomendaciones del laboratorio.	78

Introducción

En los últimos años el número de egresados de medicina veterinaria ha aumentado sustancialmente, así mismo su alta competitividad en el ámbito laboral, que busca profesionales con los más altos niveles de desempeño integral, para responder a las necesidades médicas, tanto en animales de compañía como de producción, garantizando la salud y el bienestar del animal. Cabe destacar, que el médico veterinario no solo se ocupa de esto, sino que también de la inspección y control sanitario de los alimentos de origen animal, realizando estudios y controles de calidad, asegurando el estado de éstos para su consumo, y de igual forma la prevención de enfermedades zoonóticas.

En el proceso de formación profesional de un estudiante es indispensable la ejecución y desarrollo de la práctica profesional, ya que esto le permite adquirir destrezas en las actividades diarias de la clínica de pequeños animales, con base a los conocimientos obtenidos durante la formación académica, esto en conjunto aportará la experiencia e inclinación al área que mejor se afiance.

En la formación académica de medicina veterinaria en la Universidad de Pamplona, le ofrece la oportunidad al estudiante de realizar su práctica profesional en su último semestre, durante el desarrollo de la pasantía, en este proceso el será orientado para la realización de las actividades diarias en el sitio correspondiente, siendo en este caso, la Clínica veterinaria Animalcenter, por una estancia de 4 meses, con el fin de afianzar habilidades en el desarrollo de casos clínicos y brindar el apoyo en el sitio de pasantía. Dentro de esta estancia se hará la descripción y desarrollo de un caso clínico, para culminar esta fase de la carrera profesional.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Fortalecer los conocimientos teóricos- prácticos previamente adquiridos en la formación académica mediante la práctica profesional realizada en la Clínica veterinaria Animalcenter.

1.2 Objetivos específicos

Adquirir habilidades y destrezas en el manejo clínico frente a la casuística presentada en la Clínica veterinaria Animalcenter.

Comparar los conocimientos adquiridos en la formación académica, con el desarrollo de casos presentados en la Clínica veterinaria Animalcenter.

Referir el desarrollo y evolución de un caso clínico acaecido durante la pasantía en la Clínica veterinaria Animalcenter.

Describir la casuística observada durante la práctica profesional en la Clínica veterinaria Animalcenter.

2. Descripción y caracterización del sitio de pasantía

La Clínica veterinaria Animalcenter, se encuentra ubicada en la Avenida 0 # 5-26 del Barrio Lleras Restrepo en la ciudad de Cúcuta, en el departamento de Norte de Santander, dirigida por los doctores Wilmer Páez Cañón y Diana Marisol Villamizar Romero, egresados de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A).

La infraestructura de la clínica cuenta con múltiples instalaciones adecuadas para brindar atención a pequeños animales, una planta física que se encuentra distribuida de la siguiente forma, en la primera se encuentra el área de recepción, consultorios, sala de ecografía, sala de radiografía, y laboratorio clínico, en la segunda planta está el área de pacientes infectocontagiosos, área de hospitalización y la sala de cirugía y en la tercera y última planta se encuentra el área de peluquería.

Dichas instalaciones están respaldadas por un equipo de expertos en diferentes campos de la medicina de pequeños animales como: anestesiología, cirugía, cardiología, dermatología, imagenología; con un grupo de médicos conformado por: Wilmer Páez Cañón, Diana Marisol Villamizar, Stephanie Tenorio Sosa, Elver Adrián Ureña, José Alberto Amaya, Wilmer Rodríguez, Milena López Contreras, algunos capacitados en áreas ya mencionadas.

Entre los servicios prestados por la clínica encontramos: domicilio de mascotas, consulta médica general, farmacia, laboratorio clínico veterinario, consulta dermatológica, radiografía, ecografía, ecocardiografía, endoscopia, hospitalización, cirugía general y ortopedia, peluquería y guardería, además de prestar un servicio médico de urgencias las 24 horas del día.

3. Descripción de las actividades y casuística

Las actividades diarias que se realizaron durante la pasantía estuvieron orientadas principalmente en la atención, resolución y tratamiento de casos clínicos en el área de hospitalización, donde se abarcaron distintas labores como practicante, principalmente servicio de asistencia en todas áreas de trabajo como son: consulta general, ecografía, hospitalización y asistente de cirugía; la toma de muestras, procesamiento de estas y sugerencias para establecer tratamientos hospitalarios. La actividad con mayor frecuencia fue ejercer seguimiento permanente en el área de hospitalización donde se llevó un registro constante del estado del paciente, dicha acción se llevó a cabo como mínimo dos veces al día, de esta forma se determinaba la evolución del paciente, se toman variables fisiológicas como: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, color de la mucosa. Los parámetros fisiológicos como: apetito, sed, defecación y orina también eran evaluados. Se realizaba la administración de los medicamentos prescritos para cada paciente a la hora correspondiente, acorde a su necesidad.

El sitio de pasantía estableció horarios para cumplir con todas las actividades mencionadas, correspondientes a turnos continuos de 8 am a 7 pm y de 7 pm a 8 am, alternados cada semana, siendo los turnos de día enfocados en trabajo en el área de hospitalización, asistencia consulta, ecografía, cirugía y en los turnos de noche orientados a atención de casos de urgencias y administración de medicamentos a pacientes hospitalizados.

3.1 Casuística del sitio de pasantía.

La práctica profesional inició el 15 de agosto y culminó el 1 de diciembre del año 2019, durante este periodo se registraron un total de 331 casos, de los casos mencionados el sistema digestivo con 30,8% y el sistema reproductivo con 29% de casos, presentaron mayor incidencia, con 102

y 96 pacientes reportados respetivamente. El sistema visual fue el de menor número de casos con tan solo 6 pacientes registrados.

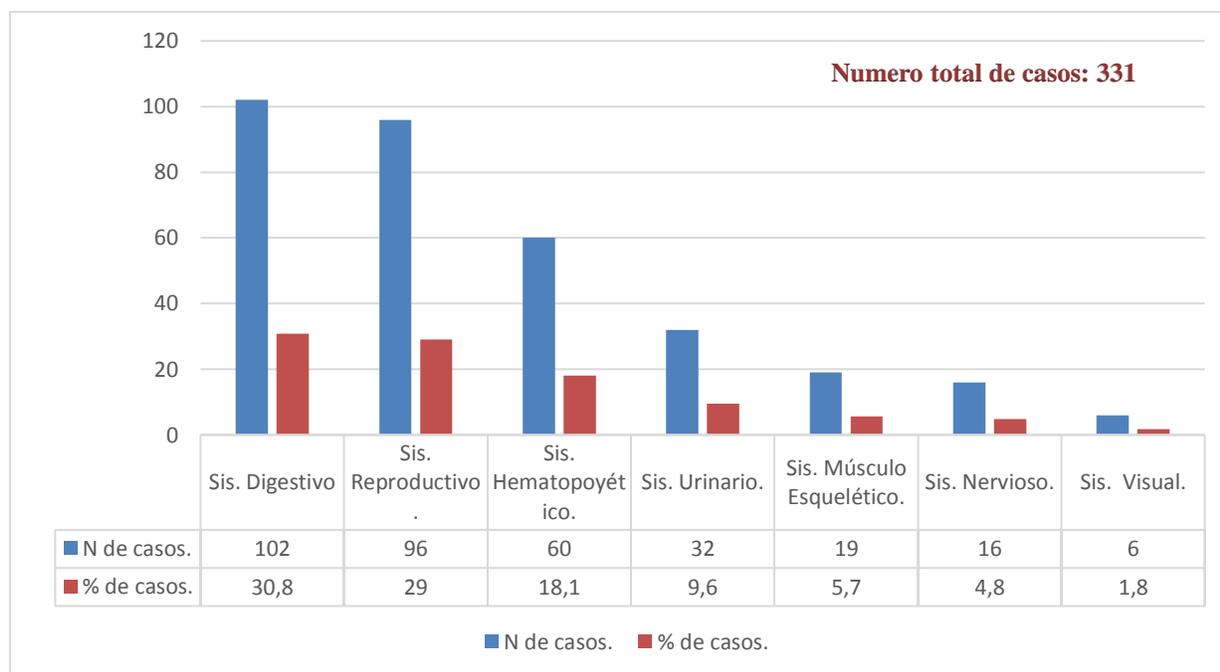


Figura 1. Casuística presentada en la Clínica veterinaria Animalcenter.

Nota. Número total de casos, n: 331 registrados y porcentaje con relación a cada sistema mencionado.

Fuente: Guerra, (2019).

3.1.1 Sistema digestivo.

Los pacientes que ingresaron con afecciones patológicas digestivas fueron los de mayor frecuencia durante la práctica profesional, con un número de 102 casos y un porcentaje de 30.8%, como se muestra en la Figura 1. La sintomatología digestiva habitual presentada en estos pacientes coincidía generalmente con vómito, diarrea, inapetencia, decaimiento, y en ocasiones fiebre.

Respecto a los síntomas que aparecen en enfermedades inflamatorias digestivas crónicas son principalmente vómitos y/o diarrea, con mayor o menor gravedad, aunque en la mayoría de los casos suelen ir acompañados de otros signos generales como anorexia, tristeza, dolor abdominal, pérdida de

peso, etc. Estas enfermedades se caracterizan por la cronicidad (duración de los síntomas mayor de 2 semanas) y la falta de una buena respuesta a los tratamientos sintomáticos (Luengo et al,2007, p 38).

En el momento que estos pacientes ingresaban a consulta se realizaba un examen clínico completo donde se evaluaba; variables fisiológicas como: temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y tiempo de llenado capilar (TLLC), también se tiene en cuenta el peso, el consumo de alimento, el estado actual de vacunas y vermifugación, junto con toda la anamnesis descrita por el propietario, datos que eran anexados a la historia clínica esenciales para el desarrollo de cada caso.

Tras implementar un examen físico minucioso se procedía, si ameritaba el caso, a la extracción de una muestra de sangre para posterior análisis. Lo cual llevaría a la correlación clínica de los hallazgos en la consulta y los resultados obtenidos en el hemoleucograma y otros, todo esto orienta a esgrimir un diagnóstico y su consecuente abordaje terapéutico. La hospitalización del paciente, era considerada según los resultados de exámenes realizados, sintomatología (frecuencia de vómitos, diarreas, fiebre, decaimiento) variables y parámetros fisiológicos. La deshidratación era un factor importante para considerar un manejo intrahospitalario.

Entre las afecciones patológicas digestivas reportadas en la clínica se encontró principalmente pacientes con enfermedades gastroentéricas (67 casos) bien sea de origen alimentario o parasitario, también se reportaron pacientes con enfermedades infectocontagiosas (30 casos), como lo son *parvovirus canino*, *coronavirus* y *distemper canino* y por último, con menos frecuencia las afecciones patológicas de origen obstructivo con 5 casos registrados.

Como tratamiento inicial para los pacientes gastroentéricos, de acuerdo al porcentaje de deshidratación, se calculó la tasa de fluidos a reponer con solución lactato de ringer durante las 3 primeras horas. En el manejo intrahospitalario se instauró el tratamiento farmacológico que iniciaba con la administración de medicamentos vía intravenosa: omeprazol a dosis 0.7/mg/kg/24h vía intravenosa como protector gástrico, un antiemético como metoclopramida a 0.3/mg/kg/12h o citrato de maropitant (Cerenia[®]) 1mg/kg/24h vía intravenosa; si existía un proceso de gastroenteritis infecciosa se anexaba al tratamiento un antibiótico como enrofloxacin a 5mg/kg/24h junto con metronizadol 10mg/kg/12h vía intravenosa y en otros casos se administraba N-acetilcisteína (Fluimucil[®]) 30mg/kg/12h vía intravenosa u oral como protector hepático. En caso que la gastroenteritis fuese parasitaria (*Ancylostoma caninum*) la cual se observó que se presentaba en mayor medida en cachorros, para dicha afección se instauró el mismo tratamiento, pero el antibiótico es reemplazado por un antiparasitario (Total F[®]) a dosis de 1ml/kg/3 días. Todos los tratamientos fueron únicos e instaurados a la necesidad que presentó cada paciente y según criterio de la Clínica veterinaria Animalcenter.

Los pacientes con enfermedades infectocontagiosas ingresaban a consulta con mayor frecuencia por parvovirus canino, presentando la sintomatología digestiva común de esta gastroenteritis hemorrágica; como lo son episodios de vómitos, diarrea con sangre, inapetencia, letargo, deshidratación y deterioro del estado general del paciente. “La Parvovirus Canina, es una enfermedad provocada por un virus, que afecta principalmente el sistema digestivo de los caninos, provocando diarrea sanguinolenta, vómitos y deshidratación, en ocasiones con resultados fatales” (Hurtado, 2012, p 5). El tratamiento de elección administrado iniciaba con terapia de fluidos con solución lactato de ringer en infusión, en relación al peso y grado de deshidratación del paciente, la administración intravenosa de protectores gástricos como

omeprazol o ranitidina , antieméticos como metoclopramida u ondansetron, antibiótico de amplio espectro como lo es la ampicilina/sulbactam, también un inmunoestimulante (Infervac[®]) y multivitamínico (Aminotonic[®]) como se describen en la Tabla 1, entre otros medicamentos que pueden ser integrados al tratamiento según necesidad de cada paciente.

Tabla 1.

Tratamiento instaurado en pacientes con parvovirus canina.

Medicamento.	Dosis farmacológica y frecuencia.	Vía de administración.
Omeprazol	0,7mg/kg/24h	IV
Ranitidina	2mg/kg/12h	IV
Metoclopramida	0,5mg/kg/12h	IV
Ondansetron	0,7mg/kg/12h	IV
Ampicilina/sulbactam	30mg/kg/12h	IV
Infervac [®]	0,1mg/kg/48h	IV
Aminotonic [®]	3ml/kg/12h	IV

Fuente: Hurtado, (2012).

Castro et al., (2011), citado en Hurtado (2012) reportó que “no existe tratamiento dirigido directamente frente al virus, por lo que el tratamiento gira entorno a corregir un volumen circulatorio eficaz, controlar las infecciones bacterianas secundarias y proporcionar descanso al sistema digestivo”.

Los pacientes con patología intestinal obstructiva, sintomatológicamente presentaban vómitos frecuentes de color café, dolor abdominal con postura cifótica e inapetencia. Su diagnóstico generalmente se daba por la sintomatología y el examen ecográfico. El tratamiento dependía de factores como, tamaño del cuerpo extraño y ubicación; cuando el cuerpo extraño era pequeño y se encontraba en estómago, como tratamiento inicial se manejaba xilacina a una dosis de 0,02ml

vía intravenosa, según criterio de la Clínica veterinaria Animalcenter, para inducción del vómito y expulsión del objeto. “Durante el diagnóstico por endoscopia, es posible intentar la extracción del cuerpo extraño, si el tamaño lo permite y no resulta riesgoso para la integridad esofágica, en los demás casos la corrección debe ser quirúrgica mediante gastrotomía” (Hernandez, 2010, p 8). Si el cuerpo extraño se alojaba en intestino sin presentar movilidad, ni tránsito, se determinaba extraerlo mediante proceso quirúrgico, enterotomía.

3.1.2 Sistema reproductivo.

Los casos registrados del sistema reproductivos fueron 96, que corresponde al 29%, de casos. Estos pueden recapitularse en: piómetras, cesáreas, tumor venéreo transmisible y tumor de la glándula mamaria. También se registraron 81 esterilizaciones y castraciones, fueron realizadas principalmente para el control poblacional. Comité Experto sobre la rabia de la OMS (1992), reportan que “Existen varias condiciones de salud potencialmente fatales y enfermedades transmisibles que los animales pueden contraer o desarrollar, transmitidos en su reproducción como resultado de no ser operados; por ejemplo el piómetra, el TVT o los cánceres reproductivos”. Estos riesgos se eliminan cuando el animal es esterilizado o castrado.

La estrategia estratégica utilizada en las patologías reproductivas y en las esterilizaciones o castraciones; así mismo para la mayoría de casos que involucran intervenciones quirúrgicas, fue: xilacina a una dosis de 1.1 mg/kg por vía intravenosa para la preanestesia, tramadol a 2 mg/kg vía intravenosa para la analgesia, la inducción se realizó con propofol a 5 mg/kg por vía intravenosa y para el mantenimiento se utilizó anestesia inhalatoria mediante sonda endotraqueal, con isoflurano al 1.5 - 2.5 % según criterio del profesional. Para el postquirúrgico se administró meloxicam a una dosis de 0,2 mg/kg por vía intravenosa o subcutánea. Teniendo en cuenta que es

indispensable saber las necesidades especiales en cada paciente para instaurar el protocolo anestésico adecuado.

Las pacientes que requirieron cesárea fueron 4, ingresando con partos distócicos, donde se reportaba largas labores de trabajo de parto y se evidenciaba la incapacidad de expulsar el neonato. La raza donde se observó principalmente esta afección fue la pinscher miniatura en particular. El tratamiento fue quirúrgico; al ser una urgencia la paciente debe ingresar a tiempo al quirófano. Para realizar este procedimiento se maneja un protocolo de anestesia similar al antes mencionado, solo que la xilacina está contraindicada en hembras gestantes por la depresión respiratoria y bradicardia que genera en los cachorros.

El complejo hiperplasia endometrial quística (HEQ) piómetra, es una enfermedad hormonal progesterona dependiente del útero de la perra y la gata, Silva & Loaiza (2007), afirman que “curso con una complicación infecciosa, prevaleciendo la infección por *E. coli*. Durante la fase lútea del ciclo estral, la progesterona alcanza altos niveles sanguíneos, y es la principal responsable de esta entidad patológica” (p 5). Los pacientes ingresados por piómetra fueron 6, presentando signos como; fiebre, letargo, inapetencia y en la mayoría de casos una descarga de flujo vaginal purulento que es característico de esta patología. Fueron diagnosticadas por ecografía, donde se evidenció muy fácilmente el contenido líquido anormal en el útero. Los casos de piómetra normalmente se presentan en perras adultas entre 7 a 10 años de edad, tiempo después de presentar el celo. Corrada & Gobello (2010), mencionan signos clínicos encontrados en piómetras son “abatimiento, anorexia, abdomen dilatado, síndrome poliuria-polidipsia (PP) y descarga vulvar, generalmente el diagnóstico clínico es suficiente para contar con un fuerte presuntivo de piómetra. El resto de exámenes complementarios permiten confirmar el diagnóstico definitivo”. El piómetra una patología que debe ser tratada con urgencia y de

resolución quirúrgica, ovariectomía, posterior a esto se manejó tratamiento farmacológico con antibióticos, analgésicos y antiinflamatorio, por último se realizaba chequeo de control ecográfico para evidenciar que no exista ningún acumulo anormal de líquido.

El tumor venereo transmisible (TVT) y tumor de la glándula mamaria fueron los casos con menor incidencia con 5 reportados, el tratamiento inicial en pacientes con TVT fue quimioterapéutico, con el agente sulfato de vincristina, administrado por vía intravenosa, siendo en muchos casos efectivos con hasta 7 secciones de quimioterapia. El control de esta patología radica principalmente en la esterilización de los caninos, Jimenes & Leon (2008), mencionan que “sin embargo, se reportan casos donde en perros inclusive años después de la cirugía de esterilización presentan TVT, lo cual sugiere que el período latente para el desarrollo de la TVT, puede durar semanas, meses, o incluso años” (p 3). En el caso de tumor de la glándula mamaria el tratamiento de elección fue la remoción completa del tejido afectado junto a la glándula mamaria.

3.1.3 Sistema hematopoyético.

Las garrapatas son vectores de diferentes tipos de virus, protozoarios y otros microorganismos, dentro de los cuales pueden encontrarse procariotas Gram negativos de los géneros Rickettsiales, Ehrlichia, Anaplasma y Borrelia, los cuales afectan a humanos y animales en diferentes partes del mundo (Rojas et al., 2013). Del sistema hematopoyético se reportaron 60 casos en total (18,1%), presentándose pacientes con enfermedades hemoparasitarias (*Ehrlichia canis sp*, *Anaplasma sp*, *Babesia sp* y *Hepatozoon sp*), se observó mayor incidencia de ehrlichiosis canina, con un número total de 38 casos. La sintomatología con la cual los pacientes ingresaban a consulta era decaimiento, inapetencia, pérdida de peso, fiebre y hemorragias

(epistaxis y petequias principalmente), al examen se evidenció la presencia y picaduras de garrapatas. El modo de transmisión en la garrapata es transestadial no transovarica, se infectan de *E. canis* cuando se alimentan de perros infectados, Isaza & Grajales (2015), reportan que las rickettsias en formas de larvas o ninfas transmiten la infección a otros perros susceptibles durante 150-155 días posteriores a la infección, permitiendo sobrevivir en épocas frías, por otro lado los climas cálidos favorecen el crecimiento de las garrapatas (p 23).

Se sugirió la toma de muestra de sangre para el hemoleucograma en tubo con EDTA y en tubo seco para procesar pruebas bioquímicas, con el fin de hacer una evaluación completa del estado del paciente. En el resultado del cuadro hemático el hallazgo más común de erlichiosis canina es la trombocitopenia, junto con una leucitosis con neutofilia. Ettinger (1992) citado en Hoyos et al. (2007), menciona que las alteraciones hematológicas (trombo-citopenia, leucopenia y anemia) son frecuentes en los casos de ehrlichiosis canina (p128). En el caso de hallar una anemia marcada nos indicaría un proceso avanzado o crónico de la enfermedad. La Ehrlichia se multiplica en células hematopoyéticas maduras o inmaduras de los neutrófilos, eritrocitos y plaquetas en sangre periférica o en tejidos (Isaza & Grajales, 2015). Por eso es frecuente encontrar anemia moderada y leucopenia. En casos avanzados de la enfermedad el paciente puede cursar con afección renal o hepática en este caso se realizan exámenes complementarios como pruebas bioquímicas que incluyen ALT y creatinina, para tener en cuenta en el momento de instaurar el tratamiento del paciente. El diagnóstico definitivo de esta enfermedad se confirmaba con el examen de PCR, que normalmente pocos propietarios autorizaban.

De acuerdo al estado general del paciente se decidía instaurar un tratamiento intrahospitalario o se consideraba un tratamiento en casa. El tratamiento intrahospitalario iniciaba con la hidratación del paciente calculando la tasa de fluidos con lactato de ringer durante 3 horas,

posteriormente se iniciaba el tratamiento, con omeprazol a una dosis de 0,7 mg/kg vía intravenosa cada 24 horas y oxitetraciclina como antibiótico de elección en erlichiosis canina para la eliminación de este hemoparasíto, a una dosis de 5 mg/kg cada 12 horas vía intravenosa por un máximo de 3 días, cuando existía una anemia marcada, la dexametasona a una dosis de 1mg/kg cada 12 horas durante 3 días era instaurada en el tratamiento como estimulante de la medula ósea a la producción de células. El paciente era dado de alta si consumía alimento a voluntad con prescripción de un tratamiento oral en casa, que incluía, doxiciclina a una dosis de 10 mg/kg por vía oral cada 24 horas por 21 días, en caso de erliquiosis o anaplasmosis. Cuando se sospechaba de babesiosis o hepatozoonosis se añadía dipropionato de imidocarb a una dosis de 5 mg/kg por vía subcutánea. En caso de hepatozoonosis del cual no se reportó ningún caso el tratamiento es clindamicina a 11 mg/kg vía intravenosa durante 21 días, doxiciclina a una dosis de 10 mg/kg y toltrazuril 15 mg/kg vía intravenosa por 8 días, tratamiento instaurado según criterio de la Clínica veterinaria Animalcenter.

3.1.4. Sistema urinario.

Holt P (2008) publicado en Lopéz et al., (2014) reportó que las enfermedades del tracto urinario caudal (ETUC) son una serie de afecciones patológicas que afectan a la uretra y la vejiga urinaria. Los agentes infecciosos, tapones uretrales, urolitos, tumores, malformaciones y traumatismos pueden ser causas de enfermedad del tracto urinario caudal(p 51). Fueron 32 los casos registrados (9,6%), 2 de estos por urolitiasis. Particularmente se presentaron mayor número de casos en gatos que en perros. “La estranguria, disuria, hematuria, polaquiuria, entre otros son típicos signos de las enfermedades urinarias en perros así como periuria en gatos, pero esos signos son poco indicativos de una etiología en particular” (Rieser, 2005 citado en Lopéz, et al. 2014).

El abordaje inicial con estos pacientes fue la toma de un hemoleucograma y examen ecográfico. En el examen ecográfico se buscaba observar el estado estructural del riñón, si presentaba anormalidad. Era recomendable la toma de exámenes específicos como: uroanálisis y bioquímicas sanguíneas (Creatinina y el BUM) con el fin de saber la funcionalidad de este órgano.

Generalmente los pacientes eran hospitalizados, se instauraba una tasa de fluidos con solución lactato de ringer, para hidratar por 3 horas, el tratamiento variaba de acuerdo al estado del paciente y a la patología urinaria que este presentaba. Se mencionan algunos medicamentos utilizados: N-acetilcisteína (Fluimucil®) cada 12 horas vía intravenosa, antibiótico como la enrofloxacin a 5mg/kg cada 24 horas vía intravenosa, Renal Balance® 1 tableta/10kg cada 24 horas y ácido 12 ascórbico (Vitamina C®) a una dosis de 5 mg/kg, todo esto acompañado con la terapia de fluidos de mantenimiento correspondiente según criterio de la Clínica veterinaria Animalcenter.

Pacientes con complicaciones de enfermedad renal crónica como en caso de obstrucción renal y cálculos, que requirieron procedimientos quirúrgicos como: nefrectomía, cistotomía y uretrotomía, se implementó el estrategia anestésica mencionada anteriormente, como postoperatorio se recomendaron exámenes control y dieta renal de prescripción médica para evitar recidivas.

3.1.5 Sistema músculo esquelético.

En la clínica diaria los traumatismos cobran relevancia, Restrepo (2008), menciona que:

Debido a su constante y variada presentación abarcando desde golpes que apenas y comprometen al aparato tegumentario hasta politraumatismos capaces de comprometer la vida del paciente al alterar

funciones compatibles con la vida por fenómenos como: hemorragia, pérdida autónoma de movimiento y percepción del medio, daño de órganos varios y sus funciones, daño de tejido óseo y aparato locomotor, entre otros.

Los casos registrados por pacientes politraumatizados durante la práctica profesional fueron en total 19 que corresponde al 5,7 % de casos, donde el motivo de consulta era por presentar algún tipo de fractura, luxación o contusiones por atropellamiento o mordedura. Inicialmente se realizaba la valoración general del paciente y se tomaban exámenes ecográficos y radiológicos para conocer e identificar la complejidad y urgencia del caso, se valoraba si este no presentaba hemorragia interna o se diagnosticaba el tipo y ubicación de la fractura si la presentaba, generalmente el paciente se hospitalizaba. Con la administración de medicamentos hospitalaria se buscaba estabilizar al paciente, se administraba para el dolor meloxicam 0,1mg/kg vía intravenosa (IV) cada 24 horas y tramadol 2mg/kg IV cada 12 horas, para tratar las hemorragias o prevenirlas se administraba coadyuvantes de la coagulación como la vitamina k 2,5mg/kg vía subcutánea cada 12 horas y quercetol 15mg/kg IV cada 12 horas.

El vendaje de Robert Jones es un procedimiento práctico económico y sencillo que brinda un beneficio importante a los pacientes, (Monroy, Gomez, Hernandez, & Moreno, 2012) mencionan que:

Es un refuerzo común externo en miembros para el soporte temporal pre o postquirúrgico en fracturas, en laceraciones severas y en otras lesiones de los miembros; disminuye el dolor e inmoviliza el área lesionada limitando la inflamación al mantener el gradiente de presión y ofreciendo protección frente a posibles traumas posteriores. En comparación con otros vendajes acolchonados, el de Robert Jones ofrece mucha estabilidad tanto ósea como de tejidos blandos, la compresión homogénea y la absorción de exceso de líquido en tejidos. Este tipo de vendaje no es un sustituto de una buena técnica quirúrgica

sobre todo meticulosa en el control del sangrado. Es necesario una buena técnica y cambios periódicos del mismo en caso necesario (p 3).

En pacientes donde el médico no consideraba necesaria la intervención quirúrgica, solo se realizaba el vendaje de Robert Jones para estabilizar la fractura . En las cirugías ortopédicas la anestesia era similar al protocolo ya antes mencionado en los sistemas anteriores, con la finalidad de corregir la fractura se manejaban clavos, placas de titanio, fijadores externos y multipin. En lesiones por mordedura donde solo se comprometía el aparato tegumentario, se administraba un analgésico como el meloxicam a 0,1mg/kg vía intravenosa (IV) cada 24 horas, junto con un antibiótico, clindamicina 5mg/kg cada 12 horas, para prevenir infecciones secundarias. Se hacia lavado y antisepsia de la herida y si se consideraba se realizaba una sutura para ayudar a su cicatrización.

3.1.6 Sistema nervioso.

Los pacientes que ingresaron con afecciones patologías nerviosas fueron 16 (4.8% de casos), particularmente por urgencia, pues su sintomatología como: convulsiones, hiperexcitación, episodios de vocalización (aullidos y ladridos) en ocasiones síntomas digestivos como vómitos y sialorrea, resultaron compatible con una intoxicación por fluoracetato de sodio (FAS) conocido vulgarmente como “sicario”. González et al.(2008) citado en Molina (2013), menciona que:

El fluoracetato de sodio (FAS) o ‘compuesto 1080’, es bien conocido en Colombia con el nombre de “Matarratas Guayaquil®” y es una sustancia raticida altamente tóxica para todas las especies, también menciona que otros síntomas descritos fueron de índole neuromuscular con temores, fasciculaciones, hiperactividad motora, hasta parálisis, espasmos y paresia (p85).

El tratamiento iniciaba con la canalización en la vena cefálica externa usando solución de lactato de ringer. Para el control de convulsiones se administraba pentobarbital 10 mg/kg IV, el

cual era nuevamente administrado si los pacientes presentaban una nueva convulsión, delirio o excitación. Adicional se manejaba un antihistaminico como, clorhidrato de difenhidraminaa 2mg/kg cada 12 horas IV (Alervet[®]), gluconato de calcio 50mg/kg IV, como bloqueante de los canales de calcio y por último aunque no se ha estipulado, el alcohol etílico actuaba como antídoto para este tipo de intoxicación según criterio del medico tratante. Los caninos eran evaluados cada dos horas, para determinar la presencia de convulsiones, excitación, delirio y disforia; se consideraba la ausencia de cualquier signo neurológico como parámetro para suspender la terapia descrita anteriormente. El paciente era dado de alta las 24 horas posteriores a la ausencia de cualquier signo nervioso.

3.1.7 Sistema visual.

Los motivos de consulta son derivados de alteración en la forma, presencia de secreciones anormales, manifestaciones de dolor y disminución de la capacidad visual. Cattaneo (2005) menciona que:

El ojo puede reflejar enfermedades sistémicas, como la coloración de las mucosas, por congestión de índole general, depilación en el área de los párpados que indica acción de parasitismo externo (sarna), opacidad y soluciones de continuidad corneal por infecciones virales generalizadas. En cuanto a las patologías estrictamente oculares, es frecuente que terminen en una resolución operatoria, haciendo en gran medida de la oftalmología una disciplina quirúrgica (p 18).

Los pacientes que ingresaron con patologías oculares fueron 6 durante la práctica profesional, que corresponde al 1,8% de casos, donde se reportaron desde úlceras corneales superficiales hasta contusiones oculares graves.

Para el diagnóstico se realizaban una serie de exámenes de acuerdo a la sintomatología evidenciada en el paciente, como: cuadro hemático, medición de glucosa, bioquímica sanguínea, evaluación de los reflejos, test de Schirmer y test de fluoresceína y en ocasiones ecografía ocular, ya que podría presentar alteraciones secundarias o sistémicas. “En el caso del sistema ocular, se ha descrito la ecografía con equipos especiales de uso limitado, para este órgano de los sentidos. Sin embargo, se puede realizar una exploración ecografía básica con ecógrafos y sondas empleados para ecografía abdominal” (Sanches & Rivas, 2007,p 114).

Las úlceras corneales fueron la afección de mayor presentación, su diagnóstico específico se realizaba por medio del test de fluoresceína y su tratamiento varía de acuerdo a la gravedad de la úlcera. Para las úlceras superficiales el tratamiento se basaba en la aplicación de colirios y antibiótico como la ciprofloxacina (Ciprovet[®]), la duración y frecuencia variaba según estado y evolución del paciente, se recomendaba inicialmente la aplicación cada dos horas. El uso de autólogo de plaquetas también era un tratamiento de elección en úlceras superficiales o un poco más complejas. La tarsorrafia era el tratamiento quirúrgico realizado en el tipo de lesiones de mayor gravedad, el cual se basa en el reposicionamiento del tercer párpado sobre la superficie corneal, con el objetivo de mejorar el aporte sanguíneo en esta zona favoreciendo la cicatrización. En los casos de uveítis crónica, glaucoma, proptosis grave, ocasionados principalmente por atropellamiento, traumatismo o pelea entre animales, donde el daño era irreparable, el tratamiento de elección era quirúrgico, la enucleación. “Si el globo está roto, más de 2 músculos extraoculares están dañados o han sido avulsionados desde la esclerótica, la córnea está dañada o los propietarios del animal no serían capaces de aplicar los medicamentos oculares, se justificaria la enucleación”(Drobatz, Beal, & Syring, 2013).

3.2 Conclusiones y recomendaciones de la práctica profesional

Los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica fueron muy importantes a la hora de desempeñarse en la práctica profesional, siendo esto la base para la adquirir nuevos conocimientos y obtener experiencia, sin embargo la práctica diaria presenta muchos desafíos que el estudiante debe resolver o desenvolverse de la mejor forma, de acuerdo a la experiencia adquirida, siempre pensando en el bienestar del paciente.

Las actividades diarias ejecutadas por el estudiante continuamente en la práctica profesional, son indispensables para su desarrollo como profesional, ya que serán estas las que lo preparen para la vida y competitividad laboral. Por ello cabe mencionar lo recomendable que sería la implementación de prácticas profesionales desde semestres anteriores.

Durante la práctica profesional se estuvo en constante interacción y acompañamiento por parte del equipo médico en todas las actividades de la Clínica veterinaria Animalcenter, lo que fue esencial en la obtención de nuevos conocimientos teórico-prácticos, donde los profesionales enfocados en distintas áreas brindaron información de modo pedagógico, mediante la experiencia y práctica que cada uno posee.

La casuística presentada durante toda la práctica profesional fue muy diversa y beneficiosa, en el sentido de obtención de experiencias sobre las diferentes patologías presentada en la Clínica veterinaria Animalcenter, observando la reincidencia de unas mas que de otras, lo que ayuda a mejorar el manejo e instauración de tratamientos, un claro ejemplo es el registro de pacientes caninos con afección digestiva.

La adquisición de nuevas habilidades y destrezas en el manejo clínico de los pacientes en distintas áreas como imagenología, cirugía, consulta médica, toma y procesamiento de muestras

e instauración de tratamientos, hizo de la pasantía una experiencia enriquecedora en la formación profesional.

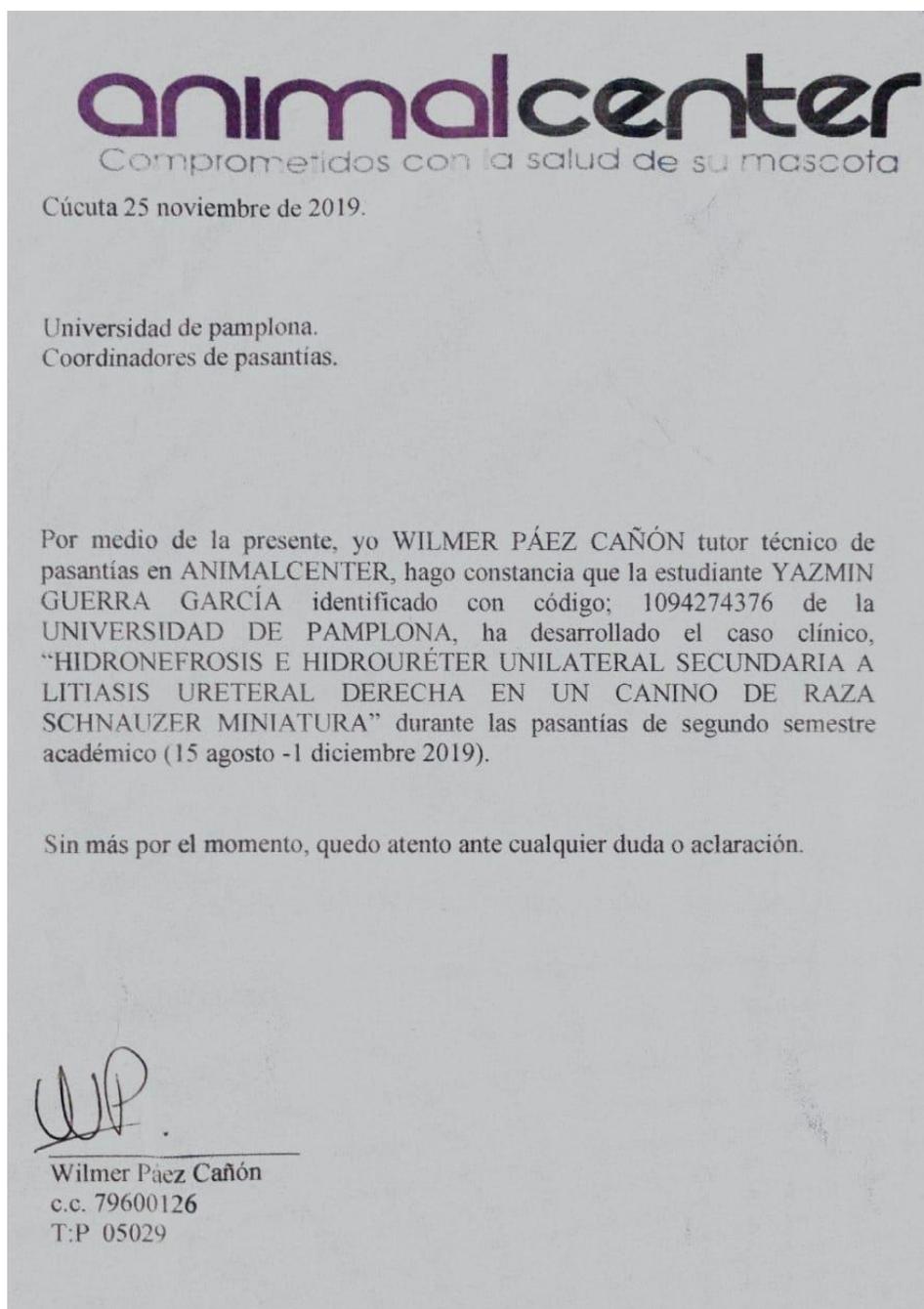


Figura 2. Constancia de desarrollo de caso clínico.

Fuente: Clínica veterinaria Animalcenter (2019).

4. Hidronefrosis e hidrouréter unilateral secundaria a litiasis ureteral derecha en un canino de raza Schnauzer miniatura

4.1 Resumen

Se presentó el caso de un canino entero de raza Schnauzer miniatura de seis años de edad, referida a la Clínica veterinaria Animalcenter, con sintomatología de vómitos, decaimiento y dolor abdominal agudo. Se le realizaron exámenes diagnósticos como: examen clínico, hemograma, bioquímicas sanguíneas, uroanálisis, ecografía abdominal y radiografía abdominal. El examen ecográfico resultó esencial para establecer el diagnóstico definitivo de hidronefrosis e hidrouréter unilateral del riñón derecho, secundaria a obstrucción ureteral causada por un urolito. Inicialmente se instauró un tratamiento farmacológico hospitalario sin resultados positivos, debido a esto se decidió realizar nefrectomía total derecha y cistostomía para extracción de urolitos; los cuales fueron enviados a estudio para determinar su composición. Como resultado se logró estabilizar al paciente, posteriormente se recomendó dieta de prescripción renal para evitar recidivas y así brindarle una mejor calidad de vida.

Palabras claves: hidronefrosis, hidrouréter, urolito, nefrectomía, cistostomía.

4.2 Abstract

Hydronephrosis and unilateral hydroether secondary to right ureteral lithiasis in a Schnauzer canine.

The case of an un-neutered six-year-old Miniature Schnauzer breed canine, referred to the Animalcenter clinic, with symptoms of vomiting, decay and acute abdominal pain was presented. Diagnostic tests such as: clinical examination, blood count, blood biochemistry, uroanalysis,

abdominal ultrasound and abdominal radiography were done to the dog. The ultrasound examination was essential to establish the definitive diagnosis of hydronephrosis and unilateral hydroureter of the right kidney due to ureteral obstruction caused by a nephrolith. Initially, a hospital pharmacological treatment was established without positive results, because of this it was decided to perform a total nephrectomy of the right kidney and a cystostomy to remove the stones; which were sent to study to determine their composition. As a result, it was possible to stabilize the patient, then a renal prescription diet was recommended to prevent recurrences and thus provide a better quality of life.

Keywords: Hydronephrosis, hydroureter, urolith, uroanalysis, nephrectomy, cystotomy.

4.3 Introducción

La urolitiasis hace referencia a la enfermedad causada por la presencia de cálculos (piedras o urolitos) en cualquier parte del sistema urinario, Cortadellas (2013), afirma que:

Los urolitos son concreciones sólidas policristalinas que contienen aproximadamente un 95% de cristaloides y una pequeña cantidad de matriz orgánica, la mayoría están compuestos de sustancias que se presentan disueltas en la orina en condiciones normales, pero por diversas razones forman precipitados insolubles (p 12).

Adams & Syme (2005) citado en Cortadellas, (2013) señalan que la urolitiasis afecta entre un 1.5 y un 3% de la población canina, suponiendo un problema muy importante junto con las patologías e infecciones prostáticas, siendo uno de los padecimientos más comunes y el 18% de consultas referidas al tracto urinario. Gomez & Orozco (2002), describe que los cálculos pueden causar lesiones sobre la pared urinaria, lo cual genera inflamación o predispone

a enfermedades infecciosas del tracto urinario, también puede causar obstrucción si se alojan en uréter o en uretra (p 23).

La hidronefrosis es la dilatación de la pelvis y de los cálices renales distorsionando su forma y funcionalidad, Useche et al. (2006), afirman que:

La hidronefrosis es un cuadro de índole mecánico asociado a un incremento de la presión sobre la pelvis renal, las razones de este aumento son múltiples sin embargo, anomalías congénitas (en uréteres y/o riñón), la obstrucción en uréteres, vejiga, o uretra son la causa más frecuente de esta patología, debido al reflujo retrogrado que incrementa dicha presión (p 3).

La obstrucción ureteral (cálculos o coágulos), estenosis ureteral, fibrosis (gatos) o neoplasias ureterales, urolitos, masas trigonales, enfermedad prostática, abscesos, quistes hematomas u otras masas retroperitoneales son unas de las causas principales de hidronefrosis” (Useche et al, 2006,p 3).

La nefrolitiasis puede ocasionar deterioro del funcionamiento renal secundario a infección crónica, recidivas del cálculo, obstrucción y número de intervenciones quirúrgicas, Medina y Soberanis (2009), afirman que a largo plazo, el paciente puede ser candidato a nefrectomía, y en casos más graves puede progresar a insuficiencia renal y requerir diálisis, hemodiálisis o trasplante (p 29).

En este informe se describe el caso de un perro raza Schnauzer presentado en la Clínica Animalcenter que ingresó con sintomatología; decaimiento, vómito y dolor abdominal. Con ayuda de exámenes clínicos se diagnosticó hidronefrosis e hidroureter unilateral del riñón derecho secundaria a litiasis ureteral.

4.4 Revisión de bibliografía

4.4.1 Generalidades del riñón.

El riñón es un órgano de gran importancia, con diversas responsabilidades en el mantenimiento de la homeostasia Cunningham (2003), afirma que:

En los mamíferos, los riñones reciben alrededor del 25% del gasto cardíaco y filtran sangre para eliminar los desechos metabólicos y recuperar las sustancias esenciales del organismo, entre las que se incluyen agua, proteínas de bajo peso molecular y diferentes electrolitos (p 342).

La tarea principal del riñón es filtrar plasma para poder regular la presión arterial, el balance hidroelectrolítico y ácido base entre otras funciones” (Orías & Trimarchin, 2005).

El aparato urinario está compuesto por riñones, uréteres, vejiga y uretra, los riñones anatómicamente son retroperitoneales, Bjorling et al. (2006), afirma que:

El polo anterior de cada riñón está cubierto por el peritoneo sobre la superficie dorsal y ventral, pero en el polo posterior solo está cubierta la superficie ventral. Los riñones incrustados en el tejido adiposo y se mantienen en posición sublumbar por tejido fibroareolar subperitoneal o fascia renal. En sentido ventral, esta fascia renal se continúa con el tejido conectivo alrededor de la aorta y la vena cava caudal. En dirección medial y dorsal, se une a la fascia toracolumbar. La fijación no rígida. Los riñones son desplazados por el movimiento del diafragma durante la respiración. El riñón derecho se relaciona con el hígado y esta adherido con firmeza. El riñón izquierdo se adhiere con menos firmeza y puede desplazarse hacia caudal por un estómago lleno. Los gatos, ambos riñones son igualmente móviles (p 29).

Los uréteres, se extienden en sentido caudomedial, a lo largo de los músculos sublumbares hacia la vejiga. Cuando se aproximan a la entrada pélvica, abandonan la posición sublumbar e

ingresan a vejiga entre las dos capas del peritoneo que forman los ligamentos laterales de la vejiga (Bjorling et al., 2006, p 32).

La vejiga urinaria es un órgano de almacenamiento distensible, de modo que no tiene un tamaño, ni posición, ni relaciones constantes, Morales (2007), reporta que:

La mayor parte de la vejiga de la orina se sitúa apoyada en el suelo de la cavidad abdominal en el caso del perro, el cuello puede localizarse en las partes más craneales de la cavidad pelviana, donde se desembocan los uréteres a través de los orificios uretéricos. La cara dorsal se relaciona en la hembra con el útero y ligamento ancho, mientras que en el macho, debido al corto pliegue genital, se pone en contacto con el recto. La uretra tiene diferente desarrollo según se trate de un macho o de una hembra. En el macho consta de dos partes: pelviana y peneana. La porción pelviana camina por el suelo de la cavidad pelviana (en el gato la porción preprostática, que es muy larga, se sitúa en la cavidad abdominal) contorneada al principio con la próstata (en el gato sólo situada dorsalmente) y luego en el músculo uretral. La porción pelviana es más ancha que la peneana por lo que en ésta última es más frecuente la aparición de cálculos.

Ramírez & Ruíz (2014) reportan que la uretra femenina es corta y extensible, discurre sobre el suelo de la pelvis, ventralmente al tracto genital, en dirección caudal. Entre la vejiga y la uretra existe una continuidad estructural. La uretra atraviesa oblicuamente la pared de la vagina y se abre en el orificio uretral externo. La longitud y el ancho de la uretra femenina varían considerablemente según la especie de mamífero doméstico.

Los riñones desempeñan estas tareas por una gran variedad de tipos celulares, dotados, cada uno de ellos, de diferentes funciones con el fin de responder a una compleja batería de señales directas e indirectas, Cunningham (2003), afirma que:

La unidad funcional del riñón, se denominada nefrona, la nefrona está formada por el glomérulo, donde se filtra la sangre, y segmentos del túbulo renal, donde se produce la reabsorción de sustancias filtradas y la secreción al líquido tubular de componentes plasmáticos. En la corteza renal, las nefronas conectan con el sistema colector, que recorre el riñón y finaliza en el túbulo colector medular interno, donde tendrán lugar las últimas modificaciones del líquido para formar la orina, como se muestra en la Figura 3.

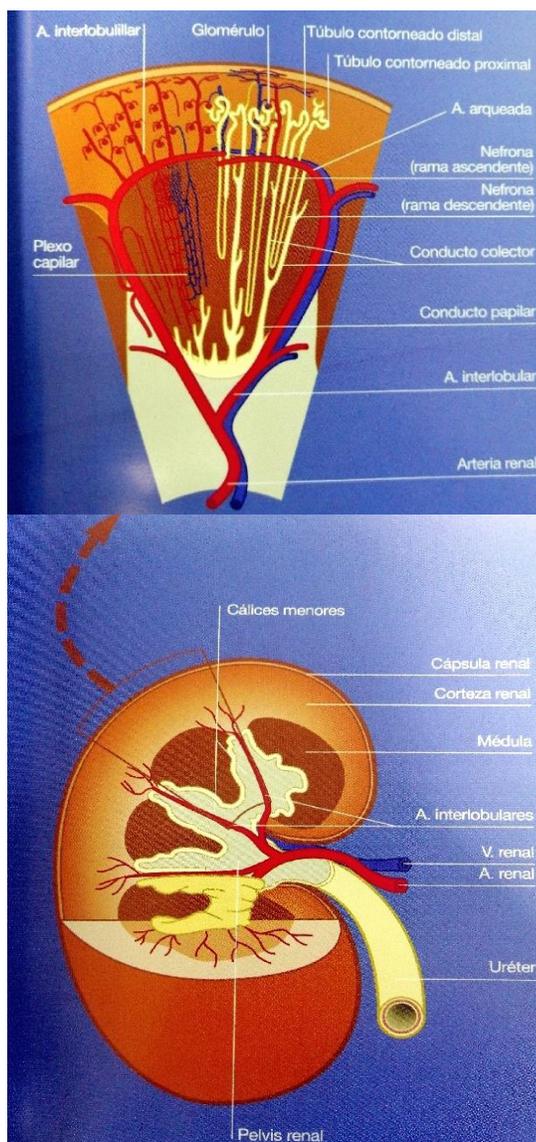


Figura 3. Esquema del lóbulo renal y riñón del perro.

Fuente: Rodríguez, (2010).

4.4.2 Urolitiasis.

Cortadellas (2013) menciona que la urolitiasis hace referencia a la enfermedad causada por la presencia de cálculos (piedras o urolitos) en cualquier parte del aparato urinario (p 28). La urolitiasis es la formación de sedimentos minerales en las vías urinarias, que al ser microscópicos se denominan cristales o macroscópicos es decir, visibles a la vista, se llaman cálculos o urolitos; que son agregados cristalinos formados por 95% de cristaloides orgánicos e inorgánicos, con un 5% de matriz orgánica, la matriz orgánica que contiene el urolito tiene como acción unir las capas de los minerales compactándolo y así formando cálculos de mayor tamaño, con componentes más frecuentes como: albumina sérica, gamma globulinas y uromucoide (Bermúdez, 2017).

La presencia de cálculos en el uréter se denomina ureterolitiasis y la técnica quirúrgica para su eliminación se conoce con el nombre de ureterolitotomía, (Rodríguez, Martínez, & Morales, 2010), reportan que:

La literatura reconoce que solo entre el 5% y el 10% de las litiasis urinarias en el perro afectan al riñón o al ureter, siendo mas rara su presentacion en gatos. Pero solo encontramos un porcentaje muy superior, observando mayor número de gatos afectados que de perros. La ureterolitiasis provoca, casi siempre, obstrucción ureteral o hidrouréter, asociado o no a la hidronefrosis, infecciones urinarias, y fallo renal grave. Por estos motivos estos pacientes se deben intervenir quirúrgicamente lo antes posible

4.4.2.1 Factores predisponentes.

La formación de urolitos está dada por múltiples factores, lo cual predispone a una gran población canina, Ettinger (2009) citado en Gallo (2017), señala que:

Entre los factores más importantes se tiene principalmente la sobresaturación de la orina por encima del límite de saturación normal, retención urinaria, pH de la orina favorable para la formación de cristales, dieta alta en proteínas e infecciones del tracto urinario, menciona también que las infecciones urinarias son otros factores importantes, generalmente la patología de base en la formación de los urolitos o pueden ser secundarias a la urolitiasis, habitualmente se presenta ante la presencia de bacterias productoras de ureasa (p 45).

También es importante mencionar otros factores predisponentes como lo son:

- Raza: la prevalencia de urolitiasis en perros Schnauzer, Shih-Tzu, Bichon Frisé, Poodle, Yorkshire Terrier y Dálmata se considera alta. Según algunos autores, la urolitiasis se observa más frecuentemente en perros de raza definida y principalmente de pequeño tamaño (Houston et al., 2000; Picavet et al., 2007; Del Angel-Caraza et al., 2010, Fleming 2011) citado en Bermúdez (2017); los perros Dálmatas pueden desarrollar cálculos de urato. Esto ocurre debido a una anomalía hereditaria en el metabolismo de las purinas, que resulta en altas tasas de excreción de ácido úrico.
- El sexo: en perros con urolitiasis, la predominancia de machos (Del Angel Caraza et al., 2010) o de hembras (Houston et al., 2000) varía entre los estudios. Si se observan los casos en que se compararon los resultados del tipo de mineral que compone el urolito con el sexo del perro, se observa el predominio de hembras con cálculos de estruvita (fosfato amoníaco magnesiano) (Bermúdez, 2017, p 28).
- La edad: en estudios recientes sobre urolitiasis en perros, los individuos afectados tenían en promedio cinco o siete años de edad (Picavet et al., 2007; Del Angel Caraza et al., 2010; Rogers et al., 2011).

- Los trastornos metabólicos, congénitos y dietéticos de acuerdo a Osborne et al (2008) citado en Bermúdez (2017), mencionan que:

Los perros con anomalías vasculares portales, hiperparatiroidismo primario, hipercalcemia están predispuestos a la formación de urolitos. La administración de diversos medicamentos, como acidificantes y alcalinizantes de la orina, antibióticos, quimioterápicos y corticosteroides, pueden también contribuir a la ocurrencia de urolitiasis; la dieta también juega un papel importante en la formación de estos urolitos, los alimentos proporcionados por sus propietarios tienden a ser secos y ricos en minerales, ya sean verduras o frutas que son ricos en oxalatos; para evitar la reincidencia de los cálculos de estruvita se utiliza como tratamiento dietas calculolíticas que reducen la presencia de los cálculos antes mencionadas pero que a su vez incrementan la presencia de cálculos de oxalato de calcio; además los alimentos para mascotas son ricos en minerales y proteínas, lo que genera un aumento en la saturación de la orina de minerales como magnesio, amonio y fosfato (p 26).

De acuerdo a Fossum (2000) citado en Ramírez & Ruíz (2014) en líneas generales, los urolitos de estruvita se asocian con orinas alcalinas (en especial si existen bacterias ureasa-positiva); los de cistina con orina acidas; y los de oxalato, urato y silicato con orinas neutras o ácidas (p 33).

4.4.3 Hidronefrosis e hidrouréter.

La hidronefrosis es la dilatación de la pelvis y de los cálices renales distorsionando su forma y funcionabilidad, Chandrasoma & Taylor (1998) citado en Useche et al. (2006), mencionan que:

La hidronefrosis es un cuadro de índole mecánico asociado a un incremento de la presión sobre la pelvis renal, las razones de este aumento son múltiples sin embargo, anormalidades congénitas (en uréteres y/o riñón), la obstrucción en uréteres, vejiga, o uretra son la causa más frecuente de esta patología, debido al reflujo retrogrado que incrementa dicha presión, mencionan también que entre

más próxima sea la obstrucción mayor es el efecto sobre el riñón (cabe recordar que se deben establecer las diferencias anatómicas en la morfología renal asociado a la especie), al aumentar la presión se produce atrofia de las células por la isquemia ocasionada y se produce la dilatación de los túbulos y de la zona medular. En etapas iniciales la musculatura de la pelvis renal sufre hipertrofia compensatoria, en su esfuerzo de hacer que la orina supere la obstrucción, sin embargo más tarde el músculo se adelgaza, descompensando la resistencia. Puede ser uní o bilateral siendo la primera la más frecuente pero sin que esta necesariamente lleve a falla renal.

4.4.3.1 Causas.

Entre las causas que predisponen a una hidronefrosis, Chandrasoma & Taylor (1998) citado en Useche et al. (2006), mencionan

La obstrucción ureteral (cálculos o coágulos), estenosis ureteral, fibrosis en el caso de los felinos o neoplasias ureterales, urolitos, masas trigonales, enfermedad prostática, abscesos, quistes hematomas u otras masas retroperitoneales, ligamiento ureteral inadvertido (iatrogénico) durante ovariectomía. También se mencionan complicación postoperatoria de cirugía para ectopia ureteral, hidronefrosis idiopática a nivel congénito anomalías de la musculatura ureteropélvica o defectos de la inervación, así como, doble uréter, mega uréter y ureterocele.

4.4.3.2 Diagnóstico.

La hidronefrosis y los hidrouréteres se diagnostican de forma fácil y no invasiva de acuerdo con los hallazgos ecográficos.

La resistencia renal al paso de la sangre (índice de resistencia) puede calcularse con el flujo de color de la imagen Doppler y se ve aumentada cuando se asocia a diversas enfermedades renales. Una urografía intravenosa puede ayudar en la evaluación de las estructuras renales, específicamente en vasos renales, parénquima y pelvis, al igual que en las de los uréteres. Las indicaciones potenciales

para una urografía intravenosa son la detección de anomalías renales en las radiografías simples o en las ecografías, la incapacidad de ver uno o ambos riñones en radiografías planas o en ecografías y una hematuria de probable origen renal (Couto & Richard, 2010).

La técnica de la **urografía excretora** consiste en la inyección intravenosa de un medio de contraste positivo que en función de la capacidad del riñón para concentrarlo ira opacificando secuencialmente los riñones, los uréteres y la vejiga de la orina, Rodríguez, et al. (2010), afirman que:

El medio de contraste positivo a emplear en una urografía excretora debe ser yodado. Habitualmente es suficiente utilizar un agente yosado iónico (ejemplo: amidotrizoato sódico) salvo que se trate de un paciente con alto riesgo, en cuyo caso se recomienda el uso de un contraste yodado no iónico (iohexol o iopamidol). La dosis de medio de contraste recomendada es de 450-880mg de compuesto yodado/kg de peso. La realización de una urografía excretora requiere la preparación previa del paciente. Para optimizar la visualización radiográfica de los riñones y ureteres es fundamental que el tracto digestivo se encuentre vacío de contenido, por lo que debe prescribirse un ayuno de sólidos del paciente de 24 horas previas al estudio. Además, es recomendable la administración de enemas rectales 12 y 3 horas antes de la exploración. La técnica comienza con la cateterización cefálica o yugular y la inyección rápida del medio de contraste “en bolo”. Se deben realizar proyecciones radiográficas secuenciales en los siguientes tiempo: A. Inmediatamente tras la inyección del contraste (proyección ventro dorsal). B. Tras 15 segundos de inyectar el contraste (Proyección ventro dorsal). C. A los 5 minutos de inyectar el contraste (proyecciones ventrodorsal, laterolateral y oblicua). D. A los 15 minutos de inyectar el contraste proyecciones ventrodorsal, laterolateral) y E. A los 30 minutos de inyectar el contraste (proyecciones ventrodorsal, laterolateral). Hay que tener en cuenta que la visualización de la opacificación renal tras la inyección del medio de contraste depende de la funcionalidad renal, por lo que cuanto peor sea ésta, menor opacificación se obtendrá. Así, si el paciente a explorar presenta cierto

grado de insuficiencia renal, puede resultar necesario incrementar la dosis del contraste a emplear. Si la radiografía excretora se ha realizado correctamente, puede resultar definitiva para el diagnóstico de ciertas patologías de las vías urinarias, como la presencia de la dilatación ureteral, estenosis ureteral o uréteres ectópicos (p 23).

4.4.3.3 Tratamiento.

La **litotricia** es una técnica quirúrgica y poco invasiva para perros con urolitiasis en los que la terapia médica convencional no es apropiada, (Cabrera, Tarrega, & Frades, 2012) indican que la técnica consiste en la fragmentación de los cálculos de las vías urinarias inferiores y superiores, para facilitar su extracción o eliminación natural por parte del paciente (p 13). Aquellos nefrolitos que producen sintomatología como, bloquear el flujo urinario, actuar como fuentes de infección o incrementan de tamaño provocando un declive gradual de la función renal requieren ser eliminados, Cortadellas (2013) afirma que:

Aunque todavía es frecuente que este tipo de cálculos sean eliminados mediante abordaje quirúrgico convencional (nefrotomía, pielotomía y nefrectomía), en la actualidad se reservan para estos casos técnicas más avanzadas y con menos morbilidad posoperatoria como son la litotricia por onda de choque extracorpórea. Es una alternativa de mínima invasión para la extracción de los cálculos de la pelvis renal o los uréteres. En medicina veterinaria estas técnicas tienen limitada disponibilidad y pocos centros pueden ofertarla (p 34).

La litotricia se representa como una opción menos invasiva, pues:

Ofrece una rápida solución de los signos clínicos de obstrucción y disminuye el dolor posoperatorio. No hay diferencia en la eficacia con respecto a la cirugía tradicional de vejiga, pero sí disminuyen las complicaciones posquirúrgicas. Se representa como la mejor opción en uretra, uréteres y pelvis renal, en caso de ser posible el acceso. Los sistemas de litotricia se clasifican en extracorpóreos e

intracórporeos. Litotricia extracorpórea se basa en la utilización de ondas de choque que generan fuerzas tensionales en la superficie y el interior del cálculo, que terminan por fragmentarlo, esta indicada en cálculos del aparato urinario, pelvis renal y uréteres, en los que el cálculo no se desliza durante el tratamiento, y en las que es difícil un acceso visual directo mediante endoscopia. Se pueden emplear en pacientes felinos y caninos. Para la litotricia intracorpórea necesitamos un generador capaz de fragmentar los cálculos sin provocar daño en las estructuras adyacentes, y endoscopios (cistoscopios, uteroscopios o uterorendoscopios) capaces de introducirse en la cavidad que pretendemos tratar, de proporcionarnos luz y calidad de imagen, y permitirnos el paso de los instrumentos necesarios para la fragmentación y posterior extracción. El láser que se emplea es un Holmium Yag láser que trabaja a una longitud de onda de 2080 (2100) nm, con impulsos de energía de 500-1700 mj y frecuencias de pulsos de 4-8 Hz. Para la fragmentación del cálculo no es necesario el contacto directo, dependiendo del cálculo, se produce la fragmentación o la vaporización, por lo que en este último caso manejamos los tiempos del procedimiento y reducimos las complicaciones, se habla de un éxito en el tratamiento de urolitiasis de un 85% de las ocasiones (Cabrera et, al., 2012, p 13).

El **stent uretral** es un procedimiento mínimamente invasivo que se usa para tratar la obstrucción del tracto urinario inferior que no es susceptible de tratamiento médico o cirugía. (Radhakrishnan, 2010). Los stents uretrales son tubos colocados en el uréter para permitir que la orina fluya desde el riñón (pelvis renal) hasta la vejiga Palm & Culp (2016), mencionan que, además, los stents se pueden colocar como un medio para entablillar un uréter que se ha anastomosado después de una incisión quirúrgica o trauma. También se ha demostrado que los stents uretrales estimulan la dilatación uretral (p 1183).

La cateterización uretral ha sido utilizada para una variedad de enfermedades en perros y gato, tales como ureterolitiasis, neoplasia obstructiva maligna, trauma y estenosis uretral. Las

indicaciones para la cateterización ureteral son cuatro, Illanes & Ovalle (2015), indican que para:

Permitir el flujo de orina desde la pelvis renal hacia la vejiga para derivar una obstrucción ureteral; facilitar una dilatación ureteral pasiva (estenosis ureteral, estrechez o para ureteroscopias futuras); disminuir la tensión del uréter durante o después de una cirugía (resección y anastomosis) y prevenir derrames o edema post operatorios; evitar obstrucción ureteral luego de la litotripsia por ondas de choque extracorpóreas de ureterolitos grandes y obstructivos o nefrolitos, término comúnmente llamado Steinstrasse. También mencionan que los stents ureterales se colocan más comúnmente vía cistoscopia de forma retrógrada a través del orificio ureteral en la unión urétero-vesical. Además se pueden colocar de manera anterógrada de forma percutánea a través de la pelvis renal o mediante cirugía con las técnicas de cistostomía o ureterotomía.

Los stents ureterales pueden estar hechos de varios materiales; pero actualmente, hay 3 categorías principales: compuestos poliméricos, metálicos y biodegradables, Palm & Culp (2016) mencionan que:

Aunque cada tipo de stent tiene sus propias ventajas, ningún stent ureteral es perfecto. En pacientes humanos sometidos a colocación de stent, se informa morbilidad en hasta el 80% de los casos. Por lo tanto, se ha puesto énfasis en el desarrollo de nuevos stents. Aunque pueden ocurrir complicaciones en perros y gatos con stents ureterales, la tolerancia de los stents tiende a ser buena.

En la Figura 4, se expone el caso de estenosis uretral con colocación de stent metálico auto expandible.

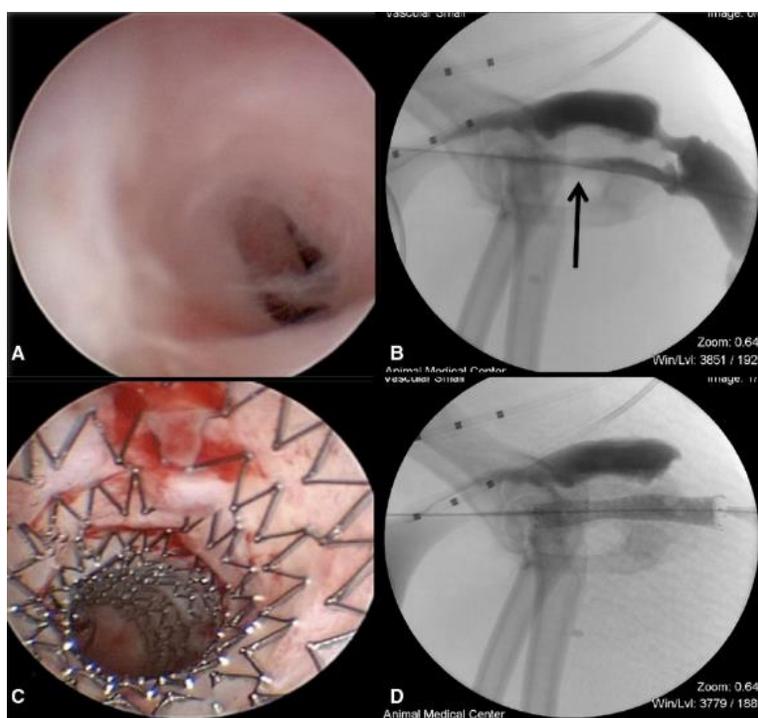


Figura 4. Estenosis uretral con colocación de stent metálico autoexpandible.

Nota. Estenosis uretral (A), la cistourethroscopia demostró un marcado estrechamiento de la uretra con tejido aparentemente fibroso, consistente con una estenosis uretral. (B) Un cistourethrograma realizado en el mismo perro apoyó el diagnóstico, lo que demuestra el estrechamiento del contraste dentro de la uretra (flecha negra). (C) Después de la colocación de Stent, la luz uretral es del mismo diámetro que la uretra normal circundante. (D) La cistourethrografía demostró la colocación adecuada del Stent y la resolución de la estenosis uretral con colocación de stent. Fuente: Hill et al.,(2014).

El **bypass ureteral** o sistema de derivación ureteral subcutánea (SUB) se ha vuelto más común en los animales de compañía en los últimos años, Palm & Culp (2016) mencionan que el sistema consiste en un tubo de nefrostomía y un tubo de cistostomía, se colocan permanentemente y se conectan a través de un puerto de derivación. Luego, la orina fluye a través de los catéteres conectados hasta llegar a la vejiga (p 1185).

Palm & Culp (2016), describen la técnica de colocación del sistema SUB:

Se realiza después de una celiotomía ventral de la línea media. Se inserta un catéter sobre la aguja de calibre 18G en el polo caudal del riñón equidistante ventral-dorsal y se dirige a la pelvis renal. Similar a la colocación de un stent ureteral, se realiza una nefropelografía. Luego se coloca un alambre guía de 0.035 pulgadas en el catéter de calibre 18G y se enrolla en la pelvis renal. El catéter de calibre 18G se

retira sobre el cable guía. Se coloca un tubo de nefrostomía de bloqueo de cable flexible de 6.5F sobre el alambre guía dentro de la pelvis renal y se asegura a la cápsula renal con pegamento de tejido.

Luego se inserta un tubo de cistostomía 7F en la vejiga y se fija a la vejiga con suturas. Los extremos del tubo de los tubos de nefrostomía y cistostomía se colocan en un túnel a través de la pared del cuerpo y se unen a un puerto de derivación de titanio que se asegura a la pared del cuerpo (p 1185).

La **ureterotomía** se refiere a la extracción quirúrgica de los cálculos ureterales se debe plantear siempre que exista obstrucción o infección urinaria. Y se debe realizar lo antes posible para evitar un daño renal irreversible, Rodríguez et al. (2010) reportan que:

Para la correcta visualización de los ureteres y, sobre todo, para garantizar la correcta ejecución de la intervención quirúrgica es necesario disponer de medios de magnificación, instrumental microquirúrgico y tener un adiestramiento previo en este tipo de intervenciones. La intervención quirúrgica comienza con la exploración de ambos riñones; a continuación se exploran los uréteres para identificar la obstrucción. Cuando la obstrucción es proximal, la disección de uréter se debe realizar con cuidado para no lesionar los vasos renales, ni los pequeños vasos ureterales que lo irrigan. Al liberar el uréter de la grasa retroperitoneal que lo recubre, se puede observar su dilatación como consecuencia de la retención urinaria causada por el cálculo, se obtiene una muestra de orina mediante punción directa en el uréter, para la realización del correspondiente cultivo y antibiograma, una vez extraído el cálculo se realiza un lavado abundante del interior del uréter con suero estéril. De esta manera se consigue ampliar la luz ureteral y reduce la estenosis a este nivel como consecuencia de la sutura; como en todos los casos de litiasis se debe mandar el cálculo a analizar para identificar su composición y, tomar las medidas oportunas para reducir al mínimo la posibilidad de una recidiva (p 143).

La **nefrectomía** es una técnica quirúrgica indicada en diversas situaciones y que consiste en la extirpación del riñón afectado.

Se realiza en casos de diversas patologías como son: neoplasias, pielonefritis, nefrolitiasis, hidronefrosis o daños renales por traumatismos. Los riñones están unidos a la región sublumbar por el peritoneo y la aponeurosis renal y están rodeados por cantidades variables de grasa perirrenal. La arteria renal de los perros, particularmente la arteria renal izquierda es a menudo doble. Esta técnica también está indicada en las siguientes afecciones unilaterales; quistes renales solitarios que causen disfunción renal grave, hidronefrosis, enfermedad poliquística renal complicada con pielonefritis refractiva al tratamiento médico, infestación con *Diocetophyma renale* asociada a grandes cambios degenerativos, neoplasias renales, si no existe evidencia de metástasis, destrucción traumática de la mayor parte de parénquima renal, avulsión de pedículo renal o hemorragia incontrolable, riñón anormal drenado por un uréter ectópico (Morales, 2007, p 28).

La **nefrectomía** es la eliminación del riñón, técnica indicada cuando las lesiones renales no se puede tratar o son irreversibles tales como infecciones, hidronefrosis o neoplasias, cuando el riñón contralateral es funcional, Rodríguez et al., (2010), describen la técnica quirúrgica:

Tras realizar una laparotomía por la línea media, se desplaza el paquete gastrointestinal hacia el lado del riñón afectado, con el fin de comprobar que el riñón costrolateral tiene aspecto normal y funcional. Acontinuacion se retira el contenido andominal hacia el lado opuesto para exponer el riñón alterado (Figura 5, A y B), se coagulan los vasos sanguíneos que rodean al riñón y se incide al peritoneo parietal no demasiado cerca del mismo. De esta forma se podrá manejar el riñón con facilidad pinzando y traccionando de la grasa que lo recubre. Al llegar al hilio renal se debe identificar la vena renal, que es el vaso más cercano al cirujano, así como la artería renal por debajo, la ligadura de la vena es sencilla, empleándose una o dos ligaduras distales y otra junto al riñón (Figura 5, C). Tras la sección de la vena renal es más sencillo visualizar, disecar y ligar la arteria renal, para evitar el desplazamiento de la ligadura de de la arteria renal se debe realizar, distalmente, un punto transfiante; este punto fija la ligadura al vaso e imposibilita su movimiento por la tensión arterial (Figura 5, D). En otras ocasiones a lo mejor es más fácil disecar el hilio renal desde la cara dorsal del

riñón, para ello, se libera este órgano y se voltea medialmente quedando expuesta la arteria en primer plano; la disección del riñón concluye con la liberación de todas sus fijaciones a la fosa renal. Luego se disecciona todo el recorrido del uréter hasta la vejiga (Figura 5, E). La nefrectomía concluye con el clampaje de la ligadura del uréter lo más cerca posible de la vejiga (Figura 5, F). Antes del cierre de la laparotomía se debe comprobar que no existe ningún tipo de hemorragia en la fosa renal, ya bien sea de los vasis renales como de los perirrenales.

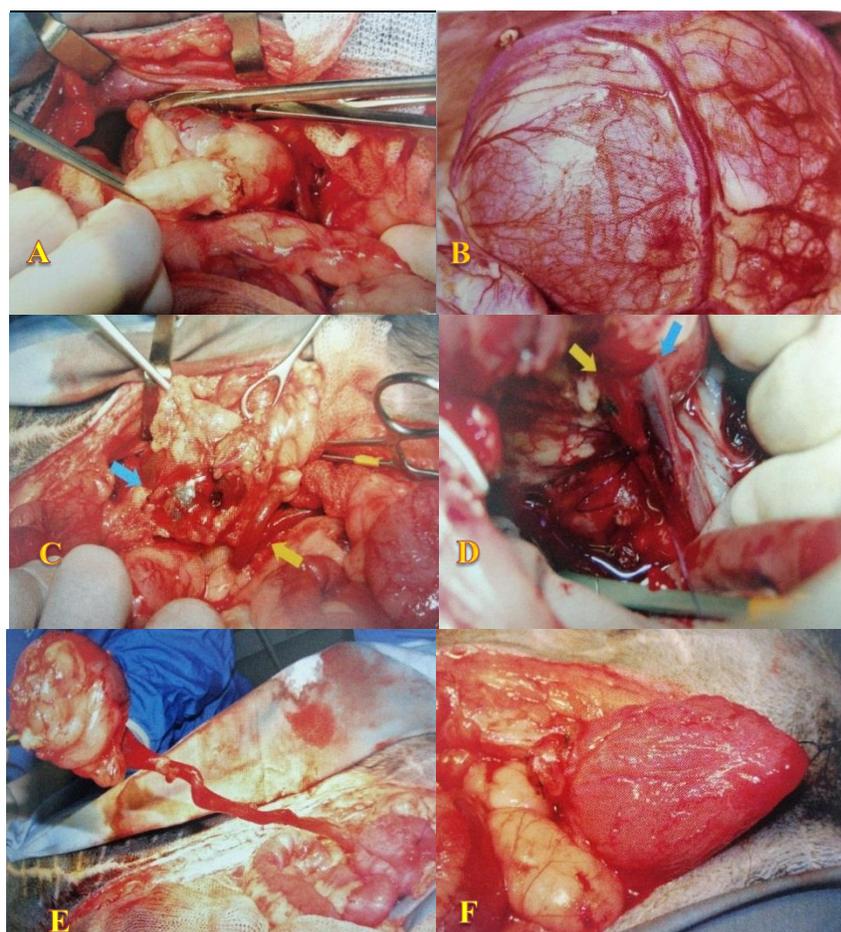


Figura 5. Nefrectomía.

Nota. Riñón alterado expuesto, tras realizar laparotomía por la línea media (A); Riñón hidronefrótico, gran vascularización perirrenal se deben coagular antes de incidir para tener campo quirúrgico libre de sangre (B); disección del hilio renal, junto se encuentra la arteria y vena renal (C), ligadura de la vena y arteria renal (D), disección completa del riñón, solo queda unido a la vejiga a través del uréter (E) y ligadura del uréter lo más distalmente posible con material sintético absorbible (F). Fuente: Morales, (2007)

La **cistotomía** permite la eliminación de cálculos alojados en las vías urinarias bajas como la vejiga y mediante técnicas de retropropulsión también de aquéllos alojados en la uretra, Cortadellas (2013), afirma que:

El inconveniente de esta técnica es que presenta una morbilidad muchas veces mayor que la enfermedad en sí y es frecuente, sobre todo cuando se trata de cálculos múltiples y pequeños, la incompleta eliminación de urolitos. La eliminación incompleta es más frecuente de lo que se cree, así, en un estudio, el 14% de los perros y un 20% de gatos mostraron mediante estudios radiográficos la presencia de algún urolito residual después de la cirugía.

La cistostomía es la técnica quirúrgica para acceder al interior de la vejiga con el fin de extraer cálculos, extirpar un tumor, o tomar una biopsia de la pared vesical, Rodríguez et al.(2010) la describen:

Tras realizar una laparatomía por la línea media, se identifica, exterioriza y se aísla la vejiga, antes de incidir a la vejiga es recomendable obtener una muestra de orina por cistocentesis directa para el estudio microbiológico de la misma. La incisión se lleva a cabo con bisturí entre los puntos de tracción realizados anteriormente, eligiendo una zona poco vascularizada (Figura 6, A). A continuación intravesicales que estaban diseñadas, como es la extracción de cálculos vesicales (Figura 6, B). Al finalizar la manipulación entravesical se debe realizar el lavado vesical a través de una sonda uretral, de esta forma se arrastran retrógradamente restos líticos y coágulos sanguíneos (Figura 6, C). La cistostomía se cierra con material sintético, monofilamento, absorbible siguiendo el patrón que más le guste al cirujano, pero procurando que los puntos no atraviesen la mucosa (Figura 6, D). Al finalizar la sutura se introduce suero en el interior de la vejiga para comprobar la hermeticidad del cierre, observando que no existe salida de líquido a su través. Tras el cierre de la cistostomía se realiza el lavado y aspiración de la cavidad abdominal para eliminar restos de la orina, arenillas y coágulos de

sangre que hubieran podido entrar en la cavidad abdominal. A continuación se realiza la omentalización de la vejiga, y cierre la laparatomía siguiendo la técnica estándar (p 83).

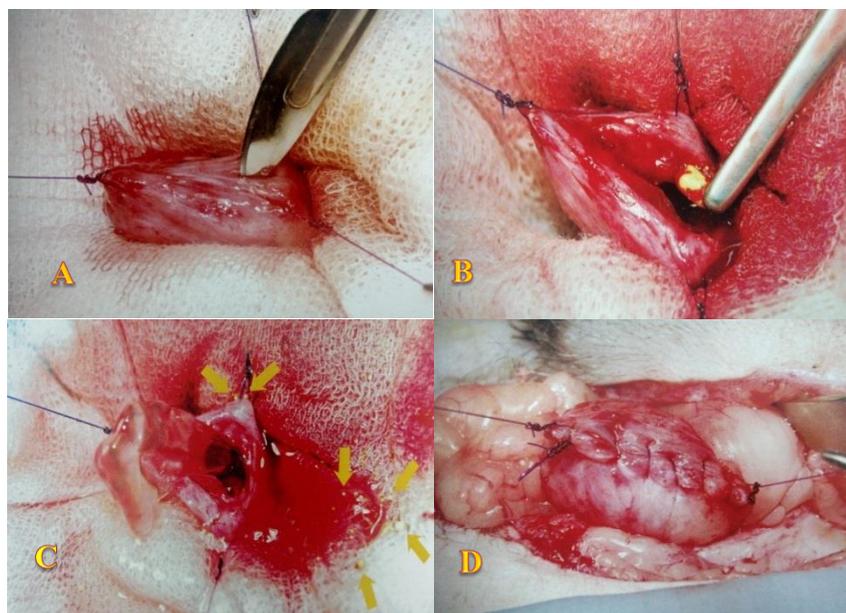


Figura 6. Cistotomía.

Nota. Incisión de la vejiga con bisturí, sin lesionar los vasos importantes de la vejiga (A), extracción de cálculos vesicales (B), inyección de suero estéril a través de sonda uretral para eliminar los cálculos pequeños (flechas amarillas, C) y la arenilla atrapada entre los pliegues de la mucosa vesical o posibles coágulos, formados en la cirugía. realización de sutura continua de puntos simples con la prueba de estanqueidad de la sutura realizada, inyectado a través de la sonda uretral (D). Fuente: (Rodríguez et al.,2010).

4.5 Descripción del caso clínico

4.5.1 Reseña del paciente.

El día 10 de octubre de 2019 se presentó a la clínica Animalcenter el paciente de nombre Teo, canino de raza Schnauzer miniatura, macho entero de 6 años de edad aproximadamente, con un peso de 6kg y un plan de vacunación y vermifugación vigentes. El motivo de la consulta fue por vómitos, decaimiento y dolor abdominal aparente.

4.5.2 Anamnesis.

Los propietarios reportan que el paciente presentó vómitos desde hace tres días, también estuvo decaído, no quiso comer ni tomar agua e informaron que presenta dolor en el abdomen al momento de intentar levantarlo; al observar que su estado no mejoraba, deciden llevarlo a consulta.

4.5.3 Examen clínico.

Se realizó el examen físico, evidenciándose que el paciente se encontraba letárgico e inapetente. En el examen clínico se evaluaron: los parámetros fisiológicos como: temperatura, mucosas, TLLC, reportados en la Tabla 2. En la auscultación de tórax y abdomen el paciente no presentó sonidos anormales y mediante palpación abdominal se evidenció dolor en la región del epigástrico derecho, acompañado del aumento de la frecuencia cardíaca.

Tabla 2.

Variables fisiológicas evaluadas el 10 de octubre 2019.

Variables fisiológicas.	Resultados	Valores de referencia.
Frecuencia cardíaca.	130Lpm	80-100Lpm
Frecuencia respiratoria.	40Rpm	10-30Rpm
Temperatura.	38.7 c°	38-39.5c°
Tiempo de llenado capilar.	2 seg	1-2 seg.
Mucosas.	Rosadas	Rosadas.

Variables fisiológicas evaluadas en el examen físico del paciente Teo.

Fuente: Moro, (2008).

4.5.4 Herramientas diagnósticas.

Se le realizaron exámenes clínicos complementarios para llegar al diagnóstico definitivo, entre los cuales se mencionan: cuadro hemático, perfil bioquímico completo (glucosa, creatinina, BUN, fosforo, calcio, proteínas totales, albumina, globulina, AST, ALT, ALP, GGT, LDH, bilirrubina total, colesterol), adicionalmente se realizó ultrasonografía abdominal, uroanálisis y radiografía abdominal.

4.5.4.1 Hemoleucograma.

Se realizó el hemoleucograma, tomando la muestra mediante venopunción yugular, la cual fue colectada en tubo con anticoagulante EDTA. Los resultados arrojados en el hemoleucograma, no presentaron anormalidades, como se reporta en la Tabla 3.

Tabla 3.

Resultados del cuadro hemático realizado el 10 de octubre de 2019.

Analito.	Resultado.	Valor de referencia.
Hematocrito.	49%	37-54%
Hemoglobina.	16,2 gr/dl	12-18 gr/dl
Neutrófilos.	6,816	3500-9000.
Eosinófilos.	0,000	100-1500.
Linfocitos.	2,784	700-4500
Monocitos	0,000	180-1400
Plaquetas	260,000 mm ³	200000-390000 mm ³
Proteínas	7 gr/dl	6.0-7.8 gr/l
Plasmáticas		

Fuente: Laboratorio Clínico Analizar Veterinario, (2019).

4.5.4.2. Bioquímicas sanguíneas.

Se le realizó la toma de muestra al paciente, esta fue depositada en tubo seco, con el fin de evaluar la funcionalidad hepática y renal mediante las siguientes pruebas bioquímicas: glucosa, creatinina, BUN, fosforo, calcio, proteínas totales, albumina, globulina, AST, ALT, ALP, GGT, LDH, bilirrubina total, colesterol) cuyos resultados se encontraron dentro de los parámetros normales según la fuente del laboratorio, como se interpreta en la Tabla 4.

Después de realizar la nefrectomía, se realizaron exámenes de control como se muestra en la Tabla 5, evidenciándose disminución de la creatinina aunque seguía en el rango según la fuente del laboratorio.

Tabla 4.

Resultado de bioquímicas sanguíneas realizadas el 10 de octubre del 2019.

Analito.	Resultado.	Valor de referencia.
Glucosa.	104 mg/dL	74-143 mg/dL
Creatinina	1,7 mg/dL	0.5-1.8 mg/d
BUN.	18 mg/dL	7-27 mg/dL
Albumina.	3,4 g/dL	2.3-4.0 g/dL
Calcio.	9,5 mg/dL	7.9-12.0 mg/dL
Proteínas totales.	5,6 g/dL	5.2-8.2 g/dL
Globulinas.	2,2 g/dL	2.5-4.5 g/dL
ALT	20U/L	10-125U/L
AST	26U/L	0 - 50 U/L
ALP	58 U/L	23-212 U/L
LDH	266U/L	40 - 400 U/L
GGT	4 U/L	0-11 U/L

Bilirrubina total.	0,4 mg/dL	0.0-0.9 mg/dL
Colesterol.	106 mg/dL	110-320 mg/dL
Creatine Kinase	54U/L	10 - 200 U/L

Fuente: Laboratorio clínico veterinario Animalcenter, (2019).

Tabla 5.

Resultados de creatinina de control.

Fecha.	Analito	Resultado.	Valor de referencia.
12/10/2019.	Creatinina	1,2 mg/Dl	0.5 - 1.8 mg/dL
24/10/2019.	Creatinina	1,1 mg/dL	0.5-1.5 mg/dL

Fuente: Laboratorio clínico veterinario Animalcenter y Laboratorio Clínico Analizar Veterinario respectivamente, (2019).

4.5.4.3 Ecografía.

La ultrasonografía fue realizada con el ecógrafo Mindray M5 de Doppler Color, con una sonda microconvex de 6,5 Mhz a una profundidad de 2cm aproximadamente. El día 10 de octubre de 2019 se le realizó ecografía abdominal al paciente en posición ventro-dorsal, donde se evidenció una hidronefrosis e hidrouréter unilateral del riñón derecho por obstrucción de un urolito en la porción proximal del uréter, como se observa en la Figura 7 y 8 respectivamente; por el contrario el riñón izquierdo presentó normalidad en su estructura, del parénquima y pelvis renal, como se muestra en los Anexos 6. En la evaluación ecográfica de la vejiga y la porción prostática de la uretra, se evidenciaron estructuras compatibles con urolitos, Figura 9, A y B. Posteriormente el día 11 de octubre de 2019 tras instaurar tratamiento farmacológico hospitalario, se realizó nuevo chequeo ecográfico, donde se observó que el riñón derecho no mejoraba con relación a su estructura y daño irreparable que presentaba la pelvis renal, Figura 10.

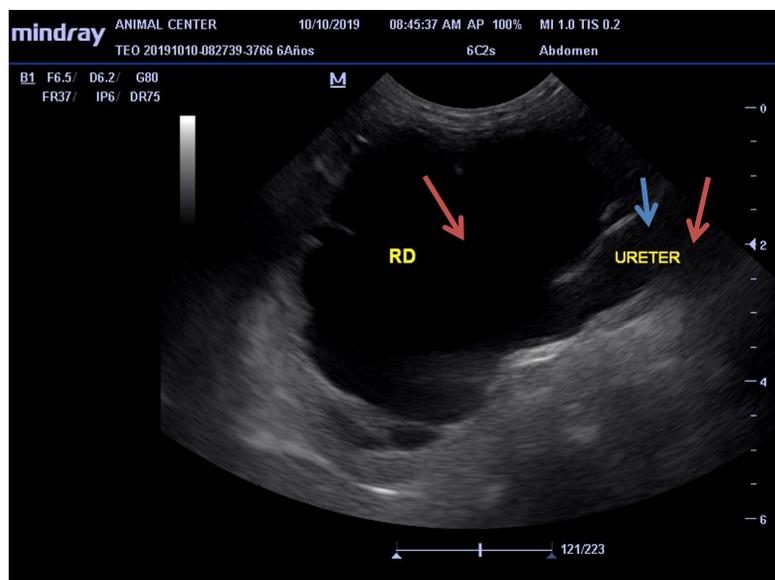


Figura 7. Ecografía abdominal del riñón derecho.

Nota. Corte longitudinal del riñón derecho, se observa una estructura anecogénica rodeada por una fina cápsula ecogénica (Flecha azul), pérdida de relación cortico-medular, estructura irregular, también se observa dilatación marcada del seno renal y uréter, compatible con hidronefrosis e hidroureter (Flechas rojas). Ecografía realizada 10/10/2019. Fuente: Animalcenter, (2019)

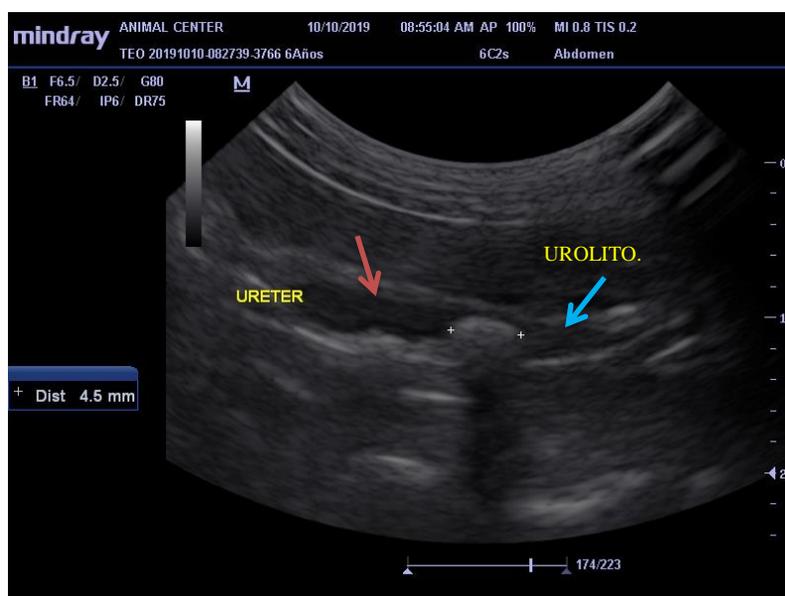


Figura 8. Ecografía. Uréter derecho.

Nota. Corte longitudinal del uréter derecho; se observa estructura hiperecogénica con sombra acústica, urolito, ubicado en el lumen de uréter que genera obstrucción de la vía urinaria alta (Flecha azul). También se evidencia la dilatación del lumen ureteral anterior al urolito, compatible con hidroureter (Flecha roja). Fuente: Animalcenter, (2019).

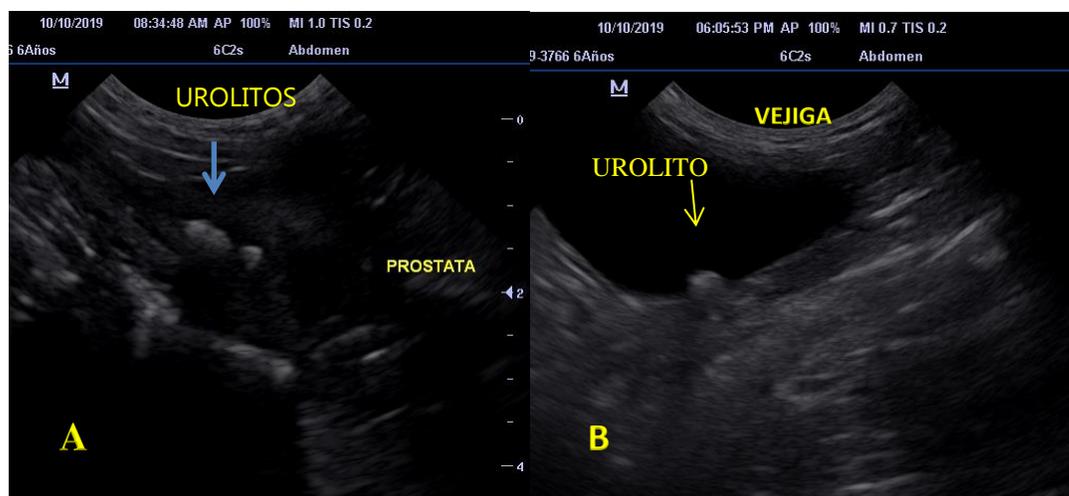


Figura 9. Ecografía de próstata y vejiga.

Nota. Corte longitudinal de la próstata y cuello vesical, se observan estructuras hiperecogénicas, en el interior de la uretra prostática (Flecha azul), por su pequeño diámetro (<3mm) no genera sombra acústica posterior, compatible con cálculos vesicales (Figura, A). En la Figura, B se observa corte longitudinal de la vejiga, con estructura hiperecogénica, en el interior de la vejiga (Flecha amarilla), por su pequeño diámetro (<3mm) no genera sombra acústica posterior, compatible con cálculo vesical Fuente: Animalcenter, (2019).

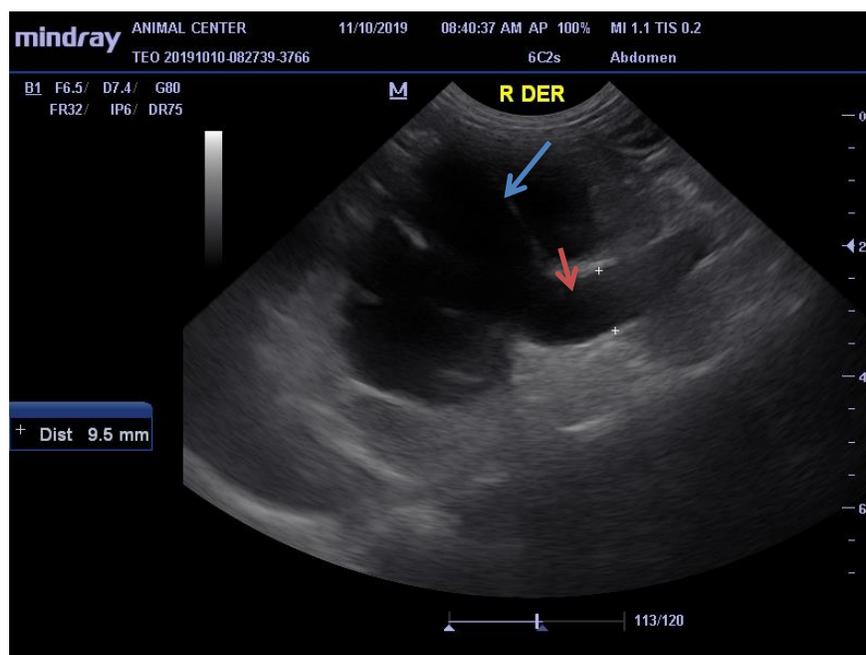


Figura 10. Ecografía. Riñón derecho.

Nota. Corte longitudinal del riñón derecho, se observa mayor pérdida de relación cortico-medular, se evidencia estructura irregular, hidronefrosis (Flecha azul). También se observa la dilatación del seno renal y uréter, compatible con hidroureter (Flecha roja). Ecografía realizada 11/10/2019. Fuente: Animalcenter, (2019).

Se realizaron ecografías de control postquirúrgico el día 19 y 22 de octubre, donde se evidenció normalidad en la ecogenicidad y estructura en riñón izquierdo, vejiga y porción prostática de la uretra, como se observa en los Anexos 7 y 8.

4.5.4.4 Uroanálisis.

La primera muestra de orina fue obtenida por cistocentesis durante la evaluación ecográfica, la muestra era de color amarillo de aspecto turbio. La segunda muestra 14 días después, obtenida también por cistocentesis fue enviada como análisis de control y seguimiento del estado del paciente, en la primera muestra, se evidencia un pH alcalino de 9, la densidad fue de 1040. También se hallaron cristales de bilirrubina (+) y cristales de fosfatos amorfos (+).

En los resultados obtenidos de la 2da muestra, muestra de control, reportó un pH normal en comparación del primer análisis, la dieta había sido cambiada por prescripción médica, la densidad urinaria estaba normal, era favorable este resultado con respecto a que el riñón derecho ya no estaba, el alto resultado de los leucocitos y bacterias que reporta el uroanálisis, puede estar relacionado al proceso quirúrgico al que fue sometido, en recomendación se debería evaluar tipo de antibiótico posoperatorio y recomendar un uroanálisis, los resultados reportaron cristales de oxalato de calcio (++) , lo que podría indicar que la urolitiasis era de este tipo. Todos los resultados están reportados en la tabla el 6.

Tabla 6.

Uroanálisis realizados.

Prueba.	Resultados 10-Oct-2019.	Resultados 24-Oct.2019.
PH.	9.0	5.0
Cetonas.	Negativo.	Negativo

Sangre.	Trazas.	+
Densidad.	1.040.	1.030.
Proteínas.	(++) 100mg/dl	(+) 30mg/dl
Hematíes	40-50 por campo.	Más de 50 por campo.
Células epiteliales.	0-2 por campo.	0-2 por campo.
Leucocitos	13-15 por campo.	Más de 50 por campo.
Bacterias.	+	+++
Cristales de bilirrubina	+	No reporta.
Cristales de fosfatos amorfos.	+	No reporta.
Espermatozoides.	10-20 por campo.	No reporta.
Cristales de oxalato de calcio.	No reporta.	++

Fuente: Laboratorio Clínico Analizar Veterinario, (2019).

4.5.4.5 Radiografía.

Se realizó una placa radiográfica con el fin de evaluar y comparar el tamaño del riñón derecho con respecto al riñón izquierdo, saber el tamaño aproximado del urolito y la cantidad de ellos; que ya se habían evidenciado en la ecografía, los rayos x no arrojaron resultados que fueran de gran ayuda en la resolución del caso; pues no se observó el riñón izquierdo en relación, ni la presencia del nefrolito y urolitos, solo se logró medir el tamaño del riñón afectado, como se reporta en la Figura 11.

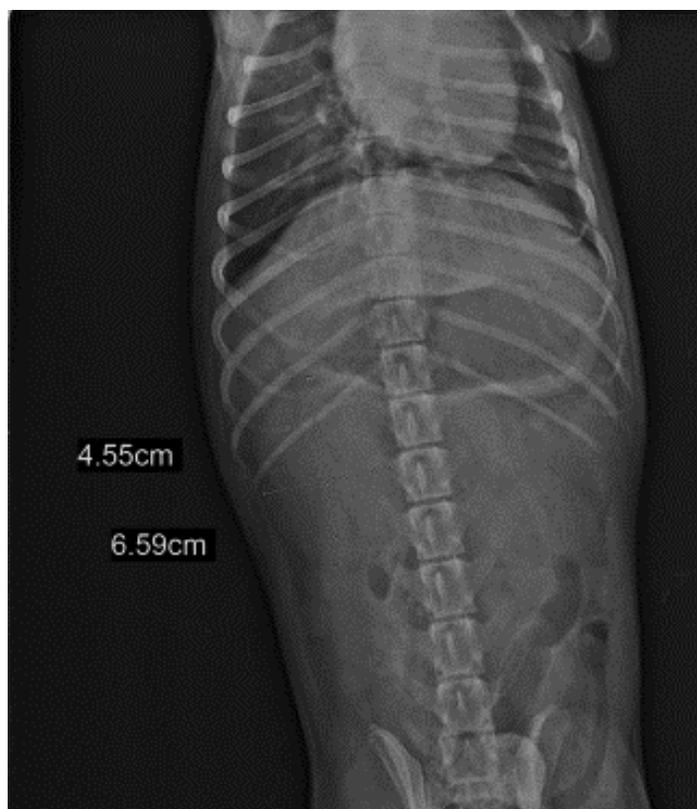


Figura 11. Proyección radiográfica ventro dorsal de abdomeno.

Nota. Se observó estructura radio-opaca en epigastrio derecho con dimensiones de 6.59cm de largo por 4.55cm de ancho compatible con el riñón derecho. Fuente: Animalcenter, (2019).

4.5.5. Tratamiento.

En el apartado de tratamiento se implantaron dos tratamientos; el primero farmacológico para expulsión del urolito y el segundo quirúrgico para la extracción del mismo.

4.5.5.1 Tratamiento farmacológico.

Se instauró un tratamiento farmacológico intrahospitalario con base a la sintomatología y hallazgos de los exámenes realizados, el tratamiento inicial manejado el primer día estuvo a base de un antiespasmódico como la hioscina a una dosis de 0,5mg/kg intravenosa cada 12 horas y tamsulosina a 0,04mg/kg vía oral cada 12 horas. El segundo como tratamiento postquirúrgico se administró antibiótico Uniclav[®] a 7,5mg/kg subcutáneo cada 24 horas y tramadol a 2mg/kg vía

intravenosa cada 12 horas, se siguió administrando hioscina vía subcutánea. El tercer día se administró hioscina y tramadol, y al finalizar el mismo se dio de alta al paciente, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7.

Tratamiento farmacológico.

Medicamento.	Dosis (mg/kg/frec)	Dosificación.	Vía.	Fecha	Fecha	Fecha
				10/10/2019.	11/10/2019	12/10/2019
Hioscina	0,5mg/kg/12h	0.15ml.	SC.	X	X	x
Tamsulosina.	0,04mg/kg/12h	1 tableta.	PO.	X	-	----
Uniclav.	7,5mg/kg/24h	0.3ml.	SC.		X	x
Tramadol	2mg-0,5ml/12h	0.74ml	IV.		Xx	

Fuente: Hurtado (2002).

4.5.5.2 Tratamiento quirúrgico.

El procedimiento quirúrgico fue realizado el día 11 de octubre, después de instaurar un proceso farmacológico el tratamiento quirúrgico fue la opción más indicada. La técnica quirúrgica empleada fue nefrectomía total del riñón derecho. Antes de ingresar al quirófano se realizó la tricotomía en la zona abdominal. El procedimiento inició con la estrategia anestésica administrando vía intravenosa (IV) xilacina 1,1 mg/kg y tramadol a dosis de 3 mg/kg IV como pre-anestésico; para la inducción se administró propofol a una dosis de 5 mg/kg IV.

Posteriormente se realizó la intubación endotraquea, tras la pérdida del reflejo deglutor del paciente, con sonda de 4,5 cm de diámetro. El mantenimiento fue con anestesia inhalatoria, isoflurano al 1.5-2.5%, estrategia anestésica a criterio de la Clínica veterinaria Animalcenter y profesional.

El abordaje quirúrgico se denominó laparotomía exploratoria, la cual inicio con una incisión en línea alba, xifo-púbica, posteriormente con electro bisturí se cauterizaron los vasos sanguíneos sangrantes. Separando los músculos rectos abdominales se realizó una exploración completa de la cavidad abdominal, valorando el estado del riñón izquierdo del cual se observó un aspecto normal, posteriormente se hizo un desplazamiento de las vísceras hacia el lado izquierdo para exponer el riñón afectado. Tras esto se logró evidenciar un urolito que producía la obstrucción, como se muestra en la Figura 12, A. Posteriormente se cauterizaron los vasos sanguíneos que rodean al riñón, con coagulador eléctrico bipolar y se incidió el peritoneo parietal, para manejar el órgano en cuestión. Antes de llevar a cabo la nefrectomía se decidió puncionar el riñón afectado para extraer la orina, con el fin de facilitar su manipulación al hacer la ligadura de la vascularización renal y evitar también una posible contaminación peritoneal. Dicha extracción se realizó utilizando una jeringa de 50ml, donde en total se extrajeron 20 ml de líquido aproximadamente, como se muestra en la Figura 12, B.



Figura 12. Extracción de contenido urinario del riñón derecho.

Nota. En la Figura, A, se observa el riñón alterado expuesto, tras realizar laparotomía por la línea media, observando la dilatación ureteral por la obstrucción (flecha amarilla); En la Figura, B se evidencia extracción de contenido urinario. Fuente: Guerra, (2019).

Se ubicó el hilio renal para realizar la ligadura y sección de la vascularización; arteria y vena renal como señala flecha azul de la Figura 13, A. Dicha sutura se realizó con material absorbible (vicryl, 2-0), se realizaron dos ligaduras distales y otra próxima al riñón, por separado para evitar hemorragias como se observa en la Figura 13, B.

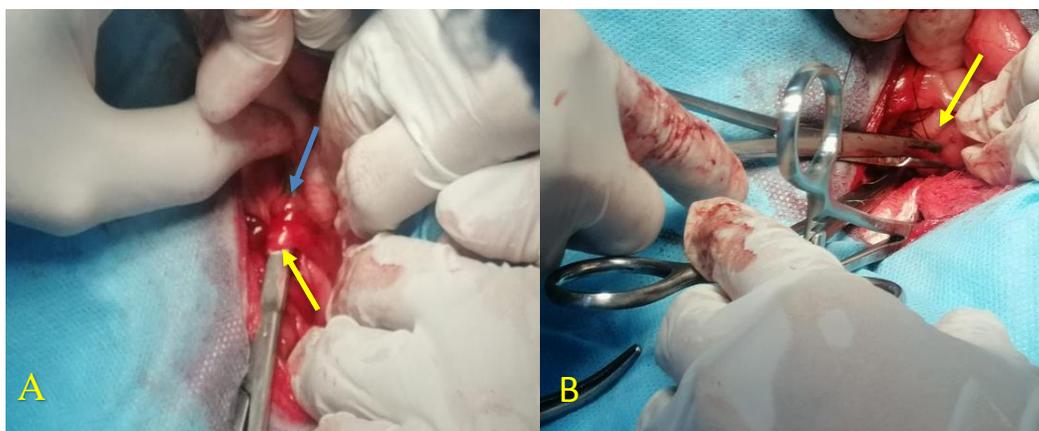


Figura 13. Exposición de arteria y vena renal del riñón derecho.

Nota. Exposición y ligadura de la arteria y la vena renal, como se observa en la Figura A y B. Fuente: Guerra, (2019).

La extracción del riñón concluye con la liberación de todas sus fijaciones a la fosa renal, como se observa en la Figura 14, A; junto con la presencia de urolito que causó la obstrucción (flecha amarilla). Luego se disecó todo el recorrido del uréter hasta la vejiga y se realizó la ligadura del mismo lo más distal a la vejiga (Figura 14, B).

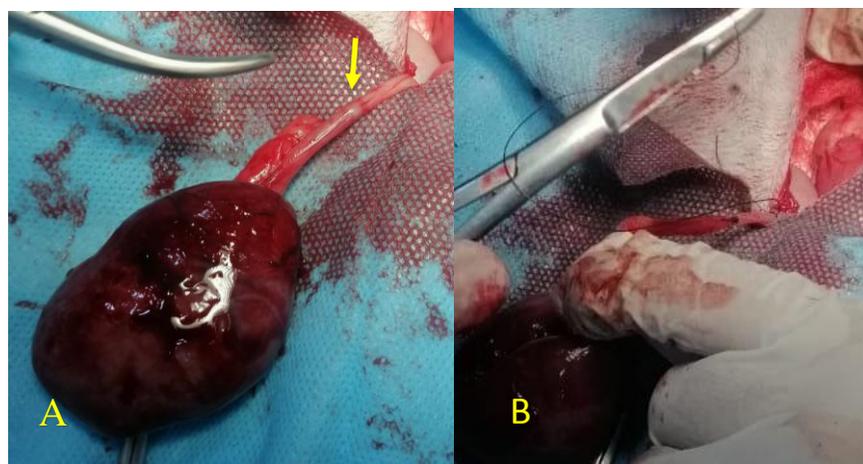


Figura 14. Técnica quirúrgica, nefrectomía. Liberación del riñón de la fosa renal.

Nota. Se hizo la liberación del riñón de la fosa renal (Figura, A) y ligadura del uréter proximal a la vejiga (Figura, B)
Fuente: Guerra, (2019).

Por el historial ecográfico que evidenciaba la presencia de un urolito en la porción prostática de la uretra, se decide realizar la técnica de urohidropropulsión retrograda, Figura 15, para movilizar los cálculos de la uretra hasta la vejiga con una sonda número 4, por lo cual fue necesario realizar cistotomía, donde se extrajeron un total de 4 cálculos.



Figura 15. Técnica quirúrgica, nefrectomía. Realización de la técnica de urohidropropulsión.

Nota. Se realizó la técnica de urohidropropulsión, como se muestra en la Figura 20, A y exposición de cálculos extraídos durante el proceso quirúrgico Figura 20, B. Fuente: Guerra, (2019).

Para el abordaje quirúrgico de la extracción de los cálculos vesicales se realizó una cistotomía, la cual consistió en exteriorizar, aislar y realizar una incisión en la pared de la vejiga hasta el

lumen de la misma, para la extracción de los cálculos vesicales. Finalmente con la realización de una sutura invaginante de puntos continuos con material absorbible (vicryl 2-0) se cerró la vejiga. La laparotomía exploratoria terminó con la realización de una sutura que inició en la línea alba, suturada con puntos discontinuos en “X” con material absorbible (vicryl 2-0), posteriormente se aproximó el tejido subcutáneo mediante puntos simples con material absorbible (vicryl 3-0) y finalmente se suturó la piel con puntos simples, con material no absorbible de tipo nylon 2-0.

Terminado el procedimiento, se realizó una incisión transversal en el uréter del riñón extraído, para evaluar el urolito que generó la obstrucción (flecha azul), como se observa en la Figura 16, A, con este urolito se agrupó la totalidad de 5 cálculos (Figura 16, B). La evaluación del riñón extraído, terminó con el corte longitudinal del mismo, observando el daño y la atrofia del parénquima renal secundario a la obstrucción generada en el uréter por el urolito, como se muestra en la Figura 16, C.



Figura 16. Evaluación del riñón derecho y urolitos extraídos.

Nota. En la Figura A, se observó el urolito en el uréter en su porción proximal del riñón. Figura B, se evidencia la totalidad de urolitos extraídos. Corte longitudinal del riñón para su análisis se evidenció atrofia del parénquima renal secundaria a la hidronefrosis, Figura C.

Para el **tratamiento postoperatorio** se envió una prescripción médica que indicaba, un antibiótico, Clavamox[®] tableta de 62mg, administrar una tableta vía oral cada 12 horas durante 7 días y como analgésico se le envió Meloxic[®] gotas (meloxicam), suministrar 6 gotas vía oral cada 24 horas durante 3 días. Además se prescribió alimento dietético especial para pacientes con afecciones renales (Urinary care, Hills). Se recomendó el uso de collar isabellino y la antisepsia de la herida con clorhexidina 2 veces al día. Se programó un control en 8 días siguientes a la cirugía.

4.5.6. Diagnóstico presuntivo.

En relación con los signos clínicos, la anamnesis y el resultado e interpretación, principalmente por ecografía, se diagnosticó hidronefrosis e hidroureter unilateral derecho secundaria a litiasis ureteral.

4.5.7. Diagnósticos diferenciales.

4.5.7.1 Hidronefrosis e hidroureter secundaria a estenosis ureteral.

La dilatación del uréter o hidroureter se debe a la dificultad que tiene este para eliminar la orina, y entre las posibles causas que lo pueden desencadenar, Rodríguez et al. (2010), menciona:

Ectopia ureteral, neoplasias vesicales, litiasis ureteral o vesical y estenosis ureteral. Entre las posibles complicaciones puede aparecer tras la realización de una intervención quirúrgica en la zona en la zona caudal del abdomen se encuentran: la ligadura accidental del uréter, que va a originar un hidroureter, la aparición de fístulas y abundantes tejido fibroso como consecuencia del empleo de material multifilamento no absorbible y la formación de adherencias entre un muñon uterino y la vejiga, que van a favorecer la incontinencia urinaria. En las dos primeras causas hay una implantación directa del cirujano, por lo que deben extremar las precauciones en la técnica quirúrgica utilizada así como en el

ripo de material empleado. El tratamiento quirúrgico se basa en la liberación de las adherencias que dificultan la distensión ureteral cuando pasa la orina. Si las lesiones renales secundarias son muy graves e irreversibles, por que el parénquima está completamente desestructurado, se recomienda la nefrectomía del riñón afectado.

Se descartó esta patología, ya que al realizar la ultrasonografía, se observaba que no existía estenosis.

4.5.7.2 Hidronefrosis secundaria a ectopia ureteral.

La ectopia ureteral es una anomalía congénita, en la que el uréter no se implanta en el trígono vesical, sino que lo hace directamente en la uretra, el útero o la vagina, Rodríguez et al. (2010) reportan que:

Esta alteración produce incontinencia urinaria continua o intermitente dependiendo del sexo y el lugar de implantación del uréter. Estadísticamente entre el 70 y el 80% de los casos la ectopia son unilaterales, la ectopia ureteral provoca, casi siempre, dilatación ureteral y renal (hidronefrosis e hidroureter) secundaria a un aumento de la resistencia en el punto de salida de la orina. Las infecciones urinarias son frecuentes. El diagnóstico se debe confirmar realizando urografía excretora, aunque, normalmente, es difícil precisar el lugar de implantación, así como determinar si la ectopia ureterales intramural o extramural con respecto a la vejiga (el 60% de los casos es intramural). En la **técnica quirúrgica** la mayoría de los uréteres ectópicos entran en la zona dorsal de la vejiga (su localización normal). Pero en vez de abrirse en el trígono vesical, siguen un trayecto más distal desembocando en otra parte del tracto urogenital, fuera de la vejiga. La ureterostomía vesical inicia tras realizarse la laparotomía y cistostomía, se explora el trígono vesical; con el fin de dilatar los uréteres e identificarlos mejor en su paso a través del trígono vesical, se obstruye distalmente la vejiga con un drenaje de Penrose al mismo tiempo que se aumenta la diuresis con los fluidos intravenosos o con furosemida, el procedimiento quirúrgico en una cirugía para la corrección de ectopia ureteral: Se

incide la mucosa vesical hasta la luz ureteral, luego se identifica el uréter distendido en la zona del trígono, se secciona la mucosa vesical y se observa de qué manera fluye la orina a través de la incisión realizada. Se secciona con tijeras una zona de mucosas del mismo tamaño que el uréter, y a continuación se sutura la mucosa del uréter a la mucosa vesical con una sutura discontinua de puntos sencillos, empleándose material sintético absorbible monofilamento de 5/0, se introduce un catéter a través de la ureterostomía, en sentido distal con el fin de palpar e identificar el uréter en su trayecto caudal. De esta forma se puede ligar, cerca de la vejiga, el trayecto del uréter extravesical, sin lesionar la uretra ni la vejiga. Para este punto transfixiante se emplea un material sintético, no absorbible, monofilamento de 4/0, y por último se sutura la vejiga siguiendo las técnicas descritas y se rodea con epiplón (p 35).

“La enfermedad tiene un componente genético y por lo tanto los animales afectados no deberían emplearse como reproductores, entra las razas predispuestas se reportan el Labrador, Husky y West Highland White Terrier”. (Fernandez, Suarez, Coromoto, Cabrera, & Rueda, 2007, p 410).

Se descartó esta patología, por que en la ecografía se evidencio el recorrido normal del uréter y la correcta desembocadura en el trígono vesical.

4.5.8 Resultado de análisis del urolito.

El estudio realizado en el colegio veterinario de la Universidad de Minnesota de Estados Unidos, reportó la composición del tipo de urolito, positivo para cálculos de oxalato de calcio, como se evidencia en el Anexo 12.

4.5.9 Pronóstico.

El pronóstico fue reservado, aunque el paciente ya no presentaba la sintomatología de la enfermedad, se realizó con éxito la nefrectomía y la recuperación postoperatoria fue satisfactoria,

se debe realizar exámenes de control y llevar una dieta estricta con el alimento Urinary care de la casa comercial Hills para evitar recidivas.

5. Discusión

La urolitiasis es una de las afecciones patológicas de las vías urinarias con mayor presentación en la casuística de la clínica de pequeños animales, representando el 18% de motivo de consulta en perros; en esta especie es más frecuente encontrar cálculos urinarios en razas pequeñas que en grandes, independientemente del tipo de cálculo. Las más afectadas son Schnauzer miniatura, Bichón frise, Lasha apso, Shi tzu, York Shire Terrier y Caniche toy, debido probablemente a un volumen inferior de orina y a la mayor frecuencia de micciones en los perros de razas pequeñas, como lo reporta Stevenson & Rutgers (2004), lo anteriormente planteado concuerda plenamente con la situación presentada en el paciente.

Autores como Stevenson & Rutgers (2004), mencionan también que la raza Schnauzer miniatura tiene predisposición a la aparición de cálculos de tipo estruvita, que tienden a afectar a perros de razas pequeñas a una edad de 1 a 8 años (edad media, 6 años), situación que no se presentó en este caso, pues el resultado del estudio del urolito reportó oxalato de calcio en la composición del mismo.

Autores como Illanes & Ovalle (2015), afirman que las manifestaciones clínicas de una obstrucción ureteral son agudas o crónicas y son producto de la azotemia y/o dolor. El dolor es producido por estimulación al sitio de la obstrucción y el estrés inducido en el sistema colector y la cápsula renal. Por otra parte Cortadellas (2013), hace mención que en las obstrucciones por urolitos los síntomas varían dependiendo del número, tipo, forma y localización de cálculo y que en caso de obstrucción por urolitos los síntomas más comunes son vómitos, letargia, dolor y/o

distensión abdominal” (p 34), situación que es compatible con la sintomatología en el caso de Teo.

Al referirse a los signos clínicos encontrados en una obstrucción ureteral Rodríguez et al. (2010) reportan que la obstrucción ureteral cursa con azotemia post renal, en el presente caso no se evidencio, dado a que el riñón contralateral realizo todo el trabajo, por lo cual el BUM estuvo dentro del rango y la creatinina levemente elevabada.

La creatinina es un examen bioquímico que evalúa la función renal, por lo cual es importante tener claro que los valores de referencia descritos en perros son variables, cada laboratorio tiene su rango establecido, (Castellanos, Thielen, Luigi, & Torres, 2009, p 25), en un estudio argumenta la influencia de la masa corporal sobre los valores de creatinina sérica en perros adultos normopeso, en este caso no se tomó en cuenta el volumen de la masa muscular que tiene el paciente, ya que en el primer resultado esta estuvo aumentada, pero dentro del rango establecido por el laboratorio, lo que resultaba alta por el tamaño y peso del paciente.

Las herramientas de diagnóstico por imagen jugaron un papel muy importante en este caso. Lisciandro (2016), menciona que los objetivos de la evaluación ecográfica enfocada en el riñón incluyen la búsqueda de alteraciones parenquimatosas, cálculos renales (nefrolitos), infartos renales, líquido retroperitoneal y anomalías en la pelvis renal, como pielectasia e hidronefrosis. Otros autores como Bjorling et al. (2006) mencionan que las modalidades más aplicables para el riñón y el uréter son la radiología simple, la urografía excretora y la ultrasonografía, indican que la ecografía ha sido descrita como “la pareja perfecta para una buena radiografía”, debido a que no depende de la función renal para la opacificación. Bjorling et al. (2006) también mencionan que imágenes diagnósticas como el TAC (tomografía axial

computarizada) y la IRM (imagen por resonancia magnética) son altamente sensibles para la determinación de la afección patológica y la funcionalidad del órgano en cuestión, aunque son estas herramientas diagnósticas por imagen las adecuadas en este tipo de estudio la disponibilidad económica del propietario no llegaba a tal punto.

La información aportada por los autores anteriormente citados, fue evidenciada en el desarrollo y diagnóstico del caso, mediante ecografía y radiografía, aunque por radiografía solo se logró evidenciar el agrandamiento anormal del riñón (hidronefrosis), corroborando lo que dice Bjorling et al. (2006) quien argumenta que el uso en conjunto de este tipo de imágenes diagnósticas permite la aproximación del clínico al caso en cuestión. También cabe resaltar que mediante ecografía no solo se observó la hidronefrosis, también se evidenció hidroureter y la causa de esta afección patológica, así que en este orden de idea concordamos con los autores anteriormente referidos.

El primer uroanálisis realizado a Teo reportó un pH alcalino, directamente relacionado con la alimentación que fue descrita por la propietaria a base de proteína y el tipo de urolito, lo que se correlaciona con lo dicho por Stevenson & Rutgers, (2004), que mencionan que el pH urinario varía en función del tipo de cálculo, de la presencia o ausencia de infección y de la alimentación. El uroanálisis reportó también unadensidad de 1,040 que estuvo relacionada con la deshidratación del paciente a causa de los vómitos y el poco consumo de líquido, se encontraron cristales de bilirrubina, una cruz (+), Cortadellas (2013), menciona que estos aparecen como manojos de finas espículas de color amarillo. Pueden verse en orinas concentradas de perros normales, pero en grandes cantidades harían sospechar de alteraciones en el metabolismo de la bilirrubina. En el segundo uroanálisis realizado se encontraron cristales de oxalato de calcio (++), directamente relacionado con la composición del tipo de urolitos que presentó el paciente.

La urografía excretora como herramienta diagnóstica, es una técnica que consiste en la inyección intravenosa de un medio de contraste positivo yodado, autores como Rodríguez et al. (2010), afirman que en función de la capacidad del riñón para concentrarlo y excretarlo, irá opacificando secuencialmente los riñones, lo uréteres y la vejiga, para ser visualizados por radiografía. Por otra parte autores como Bjorling et al. (2006) mencionan que la urografía excretora puede ser necesaria para identificar nefrolitos y ureterolitos, y para determinar si existen obstrucciones, siempre que la irrigación renal esté intacta y que los riñones sean capaces de concentrar y excretar material de contraste. Corroborando lo mencionado por los autores anteriores, en el presente caso la técnica no se considero necesaria, pues mediante ecografía se llevo al diagnóstico. También debido al daño renal que presentaba el riñón, no estaba indicada la realización de la misma.

El primer tratamiento instaurado en el paciente fue farmacológico, se utilizó la tamsulosina para la expulsión de los cálculos, aunque el tratamiento no fue positivo, autores como Rojas et al.,(2003), mencionan el uso de un bloqueador alfa 1-adrenérgico como la tamsulosina en la terapia para la expulsión espontánea de litiasis ureteral distal, incluso en urolitos mayores de 5 milímetros.

El tratamiento quirúrgico realizado en este paciente fue nefrectomía, que consistió en la ablación total del riñón afectado, situación que argumentan autores como Rodríguez et al.,(2010) quienes mencionan que esta técnica esta indicada cuando las lesiones renales no pueden tratarse o son irreversibles tales como infecciones, hidronefrosis o neoplasias, siempre y cuando el riñón contralateral es funcional. Lo que resultó compatible en el caso de Teo por la hidronefrosis secundaria a la obstrucción ureteral que presentó, además de las lesiones como hifronefroticas y el daño estructural encontradas en la evaluación macroscopica del riñón.

Otros tratamientos alternativos para hidronefrosis e hidroureter son el uso de stens ureterales, en un estudio realizado por Illanes & Ovalle (2015), reportan el caso de un perro con obstrucción intraluminal, asociada a la causa más común, urolitiasis, indicando que la justificación para el uso del stent ureteral como asistencia al procedimiento quirúrgico, se sustentó en evitar que el acumulo de fluidos postquirúrgico y eventualmente estenosis futura del sitio en que el urolito estuvo alojado genere hidronefrosis y azotemia persistente. Como mencionan los autores el uso de esta técnica se centra en evitar la hidronefrosis, la cual ya había ocurrido en este caso con un daño renal irreversible, además la realización de este procedimiento requiere de profesional capacitado y equipos especiales, lo que influiría también en el costo que pocos propietarios llegan a asumir.

Los urolitos fueron enviados a estudio, su resultado fue positivo para cálculos de oxalato de calcio, lo que se relacionó directamente con los factores evidenciados como: la alcalinización urinaria y la presencia de cristales de oxalato de calcio en el ultimo uroanálisis, además la predisposición racial, por otra parte el autor Bermúdez (2017), indica que es necesario realizar un cambio dietario de acuerdo al tipo de cristal presente en el paciente, evitando así la sobresaturación urinaria y la formación de urolitos. Tomando en cuenta lo dicho, en el presente caso se realizó la prescripción de una dieta canina renal, Urinary care (u/d), de la casa comercial Hills, fue desarrollado para ayudar en el cuidado de perros con problemas asociados a la urolitiasis (piedras de oxalato, urato y cistina).

Bermúdez (2017), afirma también, que el análisis de los urolitos encontrados en el paciente es de vital importancia debido a que pueden contener más de un analito en su composición, de lo cual dependerá la terapéutica a instaurar, lo que no coincidió en este caso ya que la composición reportada del urolito fue de oxalato de calcio.

6. Conclusiones y recomendaciones del caso clínico

Cabe resaltar que la imagenología como herramienta diagnóstica es uno de los métodos más efectivos a la hora de determinar anormalidades renales, en este caso la hidronefrosis y urolitiasis. Atribuyéndole también que es una herramienta de fácil acceso en la clínica de pequeños. Se determinó que realización de radiografía sin medio de contraste (urografía), no resulta importante como herramienta diagnóstica. Así mismo los resultados de hemoleucograma y bioquímicas sanguíneas, donde no se observaron cambios relevantes que ayudaran al diagnóstico del caso.

Se considera pertinente realizar ecografías, bioquímicas y uroanálisis de control, con el fin de saber el estado y funcionalidad del riñón, fundamental para detectar y tratar patologías incipientes, y de esta forma ofrecer al paciente una mejor calidad de vida. Se recomienda seguir la dieta de prescripción médica para evitar futuras recidivas de esta patología.

7. Referencias bibliográficas.

- Beristain, D., Zaragoza, C., Rodriguez, C., Ruiz, P., Duque, J., & Barrera, R. (2009). Incidencia de sexo, edad y raza en perros con proteinuria post-renal: estudio retrospectivo de 162 casos . *REDVET*, 1-7. Recuperado de:
<https://pdfs.semanticscholar.org/f2bd/ccb9e9609b78a06761e2e6390fd3f5fc1095.pdf>
- Bermúdez, M. (2017). Urolitiasis canina. *Corporación Universitaria Lasallista*, 6-47.
Recuperado de:
http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2145/1/Urolitiasis_canina.pdf
- Bjorling, D., Hosgood, G., Holmberg, D., Slatter, D., Tobias, K., Henderson, R., y otros. (2006). *TRATADO DE CIRUGIA EN PEQUEÑOS ANIMALES- tercera edición*. Argentina: INTER-médica.
- Cabrera, S., Tarrega, B., & Frades, O. (10 de septiembre de 2012). *Portal Veterinaria el diario digital del los veterinarios*. Recuperado el 13 de noviembre de 2019, de
<https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/22090/tratamiento-de-la-urolitiasis-en-pequenos-animales-mediante-litotricia.html>
- Castellanos, R., Thielen, V., Luigi, M., & Torres, L. (2009). INFLUENCIA DE LA MASA CORPORAL SOBRE LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE CREATININA EN PERROS ADULTOS. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 25-30. Recuperado de:
<https://pdfs.semanticscholar.org/dc24/b610af425791b8cbb147d09cd21d83584cf0.pdf>
- Cattaneo, G. (2005). Oftamología Veterinaria, Mirar a los ojos. *Oftamología Veterinaria.*, 16-21.
- Cléroux, A. (2018). Minimally Invasive Management of Uroliths in Cats and Dogs. *ELSEVIER*, 875-879. Recuperado de: <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0195561618300470>
- Comité Experto sobre la rabia de la OMS. (1992). La Importancia de Esterilizar y Castrar a sus Animales de Compañía. *Humane Society International.*, 3. Recuperado de

- https://www.hsi.org/wp-content/uploads/assets/pdfs/why_spayneuter_is_important_spanish.pdf
- Corrada, Y., & Gobello, C. (2010). Tratamiento médico de la piómetra canina: una nueva opción para un viejo problema. *Colegio de Veterinarios de la provincia de buenos aires*, 1-5. Recuperado de: http://www.cvpba.org/assets/pdf/pdf_pequenos/tratamiento_piometra_canina.pdf
- Cortadellas, Ó. (Ed.). (2013). *Manual de nefrología y urología clínica canina y felina*. España: Servet.
- Couto, G., & Richard, N. (2010). *MEDICINA INTERNA DE PEQUEÑOS ANIMALES. CUARTA EDICIÓN*. España: ELSEVIER.
- Cunningham, J. (2003). *Fisiología Veterinaria*. España: ELSEVIER.
- Drobatz, K., Beal, M., & Syring, R. (2013). Manual de manejo de trauma en el perro y el gato. *Inter-médica*, 2-7. Recuperado de: http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect_uploadfiles/d/r/drobatz_-_trauma.pdf
- Fernandez, S., Suarez, M., Coromoto, B., Cabrera, J., & Rueda, L. (2007). DIAGNÓSTICO DE ECTOPIA URETERAL MEDIANTE URETEROCISTOSCOPIA TRANSURETRAL Y VAGINOSCOPIA EN EL PERRO. *Fisología Animal Facultad de Veterinaria*, 409-415.
- Gallo, E. (2017). *Urolitiasis Canina*. Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.
- Gomez, L., & Orozco, S. (2002). *Urolitiasis canina y felina*. Antioquia: Universidad de Antioquia.
- Hernandez, C. (2010). Emergencias gastrointestinales en perros y gatos. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 69-85. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428104008.pdf>
- Hill, T., A, B., & Weisse, C. (2014). Evaluación de la colocación de stent uretral para obstrucciones uretrales benignas en perros. *Jornual of veterinary internal medicine*, 1384-1390. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/jvim.12412>

- Hoyos, L., Alvarado, A., Suarez, F., & Diaz, D. (2007). Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 129-135. Recuperado de:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172007000200007
- Hurtado, D. (2012). NUEVA PERSPECTIVA DE LA PARVOVIROSIS CANINA EN EL SUR DEL VALLE DE ABURRA. *CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA*, 12-44. Recuperado de:
http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/690/1/NUEVA_PERSPECTIVA_PARVOVIRUS_CANINO_SUR_VALLEDEABURRA.pdf
- Illanes, J., & Ovalle, R. (2015). Caso Clínico: Uso de stent ureteral en perros: reporte de 3 casos. *HOSPITALES VETERINARIOS*, 13-19.
- Isaza, D., & Grajales, L. (2015). Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín. *Corporación Universitaria Lasallista*, 5-51. Recuperado de:
http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1735/1/Prevalencia_infeccion_hemoparasitos_caninos.pdf
- Jimenes, L., & Leon, W. (2008). TUMOR VENEREO TRANSMISIBLE (TVT) EN CANINO HEMBRA. REPORTE DE CASO. *UNIVERSIDAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y APLICADAS*, 1-6. Recuperado de:
<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/1439/1/CTVT.pdf>
- Lisciandro, G. (2016). *Técnicas de ecografía enfocada para el veterinario de pequeños animales*. Buenos Aires: INTER-médica.
- López, J., Mendoza, C., Angel, J., I, Q., & Barbosa, M. (2014). Patologías que afectan al tracto urinario caudal de los perros y gatos. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UAEM*, 50-53. Recuperado de:
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58496/L%20c3%b3pez-Villa%20J.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Luengo, M., Flores, A., & Gutierrez, J. (2007). Diagnóstico de la enfermedad inflamatoria gastrointestinal idiopática en el perro mediante análisis histopatológico de biopsias endoscópicas. *Ciencias Veterinarias*, 1-11. Recuperado de:
305676917_Diagnostico_de_la_enfermedad_inflamatoria_gastrointestinal_idiopatica_en_el_perro_mediante_analisis_histopatologico_de_biopsias_endoscopicas
- Medina, M., & Soberanis, G. (2009). Nefrolitiasis como indicación de nefrectomía. Estudio multicéntrico. *Med Inst Mex Seguro*, 29. Recuperado de:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2009/im091h.pdf>
- Molina, M. (2013). MANEJO TERAPÉUTICO DE LA INTOXICACIÓN CON FLUORACETATO DESODIO (GUAYAQUIL®) EN CANINOS: REPORTE DE CINCO CASOS –2012-2013–. *Rev. Med. Vet. Zoot*, 83-95. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v61n1/v61n1a07.pdf>
- Monroy, R., Gomez, B., Hernandez, M., & Moreno, C. (2012). Práctica de Clinopatología del Sistema Músculo-Esquelético. *Educación y Salud del Instituto de Ciencias de la Salud*, 1-3.
- Morales, J. (2007). Técnicas Quirúrgicas en el tracto Urinario. *Anatomía Aplicada.*, 3-29. Recuperado de: http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/Curso05_06/tractourinario.pdf
- Moro, D. (2008). *EMERGENCIA en la clinica de pequeños animales*. Argentina: Inter-médica.
- Orías, M., & Trimarchin, H. (2005). FISIOLÓGÍA GLOMÉRULOTUBULAR. *Cardiología*, 183. Recuperado de: <http://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.038.pdf>
- Palm, C., & Culp, W. (2016). Nephroureteral Obstructions: The Use of Stents and Ureteral Bypass Systems for Renal Decompression. *ELSEVIER*, 1183-1192.
- Radhakrishnan, A. (2010). Urethral Stenting for Obstructive Uropathy Utilizing Digital Radiography for Guidance: Feasibility and Clinical Outcome in 26 Dogs. *Jornual of veterinary internal medicine*, 428-433. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/jvim.14652>

- Ramírez, B., & Ruíz, C. (2014). *Identificación de urolitiasis o cristaluria en caninos en la ciudad de León*. Nicaragua.: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA. Recuperado de: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4089/1/229276.pdf>
- Restrepo, J. (2008). Politraumatismo por cinética de alto impacto, caída de altura en felino, manejo y atención primaria. *Corporación Universitaria la Sallista*, 1-12. Recuperado de: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2139/1/Politraumatismo_CineticaDeAltoImpacto.pdf
- Rodríguez, J., Martínez, M., & Morales, J. (2010). *Cirugía en la clínica de pequeños animales*. España: SERVET.
- Rojas, A., Adriana, R., Díaz, D., Mesa, C., Benavides, J., López, K., y otros. (2013). Identificación de Ehrlichia canis (Donatien & Lestoquard) Moshkovski mediante PCR anidada. *Veterinaria y Zootecnia*, 37-47. Recuperado de: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v7n1a03.pdf>
- Rojas, L., Carvelli, F., Grillo, E., Parra, E., & Paez, A. (2003). TRATAMIENTO MÉDICO DE LITIASIS URETERALExperiencia inicial con el uso de Tamsulosina. *REVISTA VENEZOLANA DE UROLOGÍA*, 30-33. Recuperado de: http://www.soveuro.org.ve/especialistas/wp-content/uploads/2015/02/51_1.pdf#page=27
- Sanches, L., & Rivas, J. (2007). Exploración ecográfica ocular básica en perros (modo B tiempo real). *Red Med Vet*, 113-124. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4059>
- Silva, R., & Loaiza, A. (2007). Piómetra en animales pequeños. *Universidad de Caldas*, 71-86. Recuperado de: <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v1n2a08.pdf>
- Stevenson, A., & Rutgers, C. (2004). Manejo nutricional de la urolitiasis canina. *Royal Canin*, 302-333.
- Useche, T., Fernandez, P., Fernando, A., Giovany, V., Arcila, Q., Victor, H., y otros. (2006). Hidronefrosis en un canino de 3 meses. Reporte de un caso clínico. *REDVET Revista electrónica de Veterinaria.*, 3. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612664014.pdf>

Anexo 3. Hemoleucograma realizado el 10 de octubre de 2019.



Analizar Veterinario
LABORATORIO CLÍNICO

Reconocimiento ICA/RES 02428(11/03/16)

REPORTE DE RESULTADOS

ANIMAL CENTER

AV 0 No 5-26 Llanas

NUMERO DE SOLICITUD: 20193370 **NUMERO DE REPORTE:** 20193370

FECHA DE RECEPCION: 2019-10-10 **FECHA DE EJECUCION:** 2019-10-10

NOMBRE DEL ANIMAL: Teo

Edad 6 años

Sexo Macho

Especie/Raza Canino/Schnauzer

NOMBRE DEL PROPIETARIO: Delia Duarte

MEDICO VETERINARIO: Dr. Wilmer Paez

HEMOGRAMA				
METODO: Hemograma manual de primera generacion				
PRUEBA	RESULTADO		VALOR DE REFERENCIA	
HEMATOCRITO	49	%	37-54%	
HEMOGLOBIN	16,2	gr/dl	12-18 gr/dl	
LEUCOCITOS:	9,600	x mm ³	6000-15000 x mm ³	
FORMULA DIFERENCIAL	Valor Relativo	Valor Absoluto	Valor Relativo	Valor(cel/ul)
NEUTROFILOS	71%	6,816	60-75%	3500-9000
EOSINOFILOS	0%	0,000	2-10%	100-1500
LINFOCITOS	29%	2,784	12-30%	700-4500
MONOCITOS	0%	0,000	3-9%	180-1400
BANDAS:			raros	menor de 700
PLAQUETAS:	260,000	mm ³	200000-390000 mm ³	
Interpretacion: Globulos Rojos: Morfologia eritrocitaria normal.				
Globulos Blancos: Morfologia leucocitaria normal.				
Plaquetas: Morfologia plaquetaria normal.				
PROTEINAS PLASMATICAS				
METODO: Refractometria				
PROTEINAS PLASMATICAS	7	gr/dl	Cachorros: 4.0 - 5.8 gr/dl Adultos: 6.0-7.8 gr/l	
HEMOPARASITOS				
METODO: Extendido de sangre periferica				
No se observan hemoparasitos en la muestra analizada				

Nota: El resultado corresponde a la muestra analizada.

Asbleide Karina Angarita Sánchez
Director Técnico

Jaizul Carolina Galeano Arias
Analista

Anexo 4. Uroanálisis realizado el 10 de octubre de 2019.



Reconocimiento ICA/RES 02428(11/03/16)

REPORTE DE RESULTADOS

ANIMAL CENTER

AV 0 No 5-26 Lleras

NUMERO DE SOLICITUD: 20193377 **NUMERO DE REPORTE:** 20193377
FECHA DE RECEPCION: 2019-10-10 **FECHA DE EJECUCION:** 2019-10-10
NOMBRE DEL ANIMAL: Teo
Edad: 6 años **Sexo:** Macho **Especie/Raza:** Canino/Schnauzer
NOMBRE DEL PROPIETARIO: Delia Duarte
MEDICO VETERINARIO: Dr. Wilmer Rodriguez.

UROANALISIS		
EXAMEN MACROSCOPICO		
COLOR: Amarillo		ASPECTO: Turbio
EXAMEN FISICO - QUIMICO		
pH: 9,0	CETONAS: neg	SANGRE: Trazas
DENSIDAD: 1,040	PROTEINAS: (++) 100mg/dl	LEUCOCITOS: (+) 1 Cruz
EXAMEN MICROSCOPICO		
HEMATIES: 40-50	Por Campo	LEUCOCITOS: 13-15 por Campo
CEL. EPITELIALES: 0-2	Por Campo	BACTERIAS: (+) 1 Cruces
CRISTALES: Bilirrubina (+)	Fosfatos Anorfos (+)	ESPERMATOZOIDES: 10-20

Nota: El resultado corresponde a la muestra analizada.


 Asbleide Karina Angarita Sánchez
 Director Técnico


 Jaizul Carolina Galeano Arias
 Analista

Anexo 5. Pruebas bioquímicas realizadas el 10 de octubre de 2019.



 **TEO DUARTE**

PET OWNER: **DELIA DUARTE**
 SPECIES: **Canine**
 BREED: **Standard Schnauzer**
 GENDER: **Male**
 AGE: **6 Years**
 PATIENT ID:

ANIMAL CENTER
 AVENIDA 0 # 05-26
 CUCUTA, COLOMBIA 000000
 575-027-6320
 ACCOUNT #:
 ATTENDING VET: **DR. JOSE AMAYA**

LAB ID:
 ORDER ID:
 DATE OF RECEIPT: **10/10/19**
 DATE OF RESULT: **10/10/19**

IDEXX Services: **Catalyst One Chemistry Analyzer**

Chemistry

TEST	RESULT	REFERENCE VALUE		10/7/19 12:16 PM	9/6/19 6:38 AM
10/10/19	7:57 AM				
Glucose	104	74 - 143 mg/dL			
Creatinine	1.7	0.5 - 1.8 mg/dL			
BUN	18	7 - 27 mg/dL			15
BUN: Creatinine Ratio	10				
Calcium	9.5	7.9 - 12.0 mg/dL			
Total Protein	5.8	5.2 - 8.2 g/dL			
Albumin	3.4	2.3 - 4.0 g/dL			
Globulin	2.2	2.5 - 4.5 g/dL	L		
Albumin: Globulin Ratio	1.5				
ALT	20	10 - 125 U/L		55	43
AST	26	0 - 50 U/L			
ALP	58	23 - 212 U/L			
GGT	4	0 - 11 U/L			
LDH	266	40 - 400 U/L			
Bilirubin - Total	0.4	0.0 - 0.9 mg/dL			
Cholesterol	106	110 - 320 mg/dL	L		
Creatine Kinase	54	10 - 200 U/L			

Anexo 6. Ecografía abdominal del riñón izquierdo.



Anexo 7. Ecografía de control del riñón izquierdo.



Anexo 8. Ecografía abdominal de control del riñón izquierdo.



Anexo 9. Examen bioquímica posquirúrgico el día 12 de octubre del 2019.



 **TEO DUARTE**

PET OWNER: **DELIA DUARTE**

SPECIES: **Canine**

BREED: **Standard Schnauzer**

GENDER: **Male**

AGE: **6 Years**

PATIENT ID:

ANIMAL CENTER

AVENIDA 0 # 05-26

CUCUTA, COLOMBIA 000000

575-027-6320

ACCOUNT #:

ATTENDING VET: **DR. JOSE AMAYA**

LAB ID:

ORDER ID:

DATE OF RECEIPT: **10/12/19**

DATE OF RESULT: **10/12/19**

IDEXX Services: **Catalyst One Chemistry Analyzer**

Chemistry



10/12/19

3:40 PM

10/10/19

7:57 AM

TEST

RESULT

REFERENCE VALUE

Creatinine

1.2

0.5 - 1.8 mg/dL



1.7

Anexo 10. Récipe.



Av. 0 No. 5 - 26 Lleras
Teléfono - 5750276 Celular - 3103438639
Cucuta - Colombia
www.animalcenter.com.co

Paciente: TEO

Raza: Schnauzer Standard

Fecha Consulta: 12/10/2019

Propietario: DELIA DUARTE

Historia Clínica No.: 8679

Fecha de Control:

1. CLAVAMOX: TABLETAS POR 62 MG
DAR 1 TABLETA CADA 12 HORAS POR 7 DIAS.
2. MELOXIC: GOTAS
DAR 6 GOTAS DIARIAS POR 3 DIAS MAS.
3. UD ALIMENTO CONCENTRADO

Dr (a) WILMER PAEZ CAÑÓN

Reporte Generado por VETESOFT. 11.0

Anexo 11. Uroanálisis realizado el 24 octubre de 2019.



Reconocimiento ICA/RES 02428(11/03/16)

REPORTE DE RESULTADOS

ANIMAL CENTER

AV 0 No 5-26 Lleras

NUMERO DE SOLICITUD: 2019699 **NUMERO DE REPORTE:** 20193699
FECHA DE RECEPCION: 2019-10-24 **FECHA DE EJECUCION:** 2019-10-24
NOMBRE DEL ANIMAL: Teo
 Edad no informa **Sexo** macho **Especie/Raza** Canino/Schnauzer
NOMBRE DEL PROPIETARIO: Delia Duarte
MEDICO VETERINARIO: Dr. Wilmer Rodriguez

UROANALISIS			
EXAMEN MACROSCOPICO			
COLOR Amarillo		ASPECTO turbio	
EXAMEN FISICO - QUIMICO			
pH: 5,0	CETONAS Neg	SANGRE: (+) una cruz	
DENSIDAD: 1,030	PROTEINAS: (+)30mg/dl		
EXAMEN MICROSCÓPICO			
HEMATIES: más de 50 por Campo	LEUCOCITOS: más de 50 por Campo		
CEL. EPITELIALES: 0-2 Por Campo	BACTERIAS: (+++) 3 Cruces		
CRISTALES DE OXALATO DE CALCIO	(++) dos cruces		
QUIMICA SANGUINEA			
MUESTRA : Suero			
METODO: Fotometria			
PRUEBA	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
CREATININA:	1,1	mg/dl	0.5-1.5 mg/dl

Nota: El resultado corresponde a la muestra analizada.

Asbleide Karina Angarita Sánchez
Director Técnico

Jaizul Carolina Galeano Arias
Analista

Anexo 12. Resultados del urolitos.

Minnesota Urolith Center * UNIVERSITY OF MINNESOTA

College of Veterinary Medicine * 1352 Boyd Avenue * St Paul, MN 55108
 urolithcenter.org * Phone 612.625.4221 * Fax 612.626.3226 * email support@urolithcenter.org

Sample: 1385702-A, 820822-S
 Clinic ID: (21382)
 COLOMBIA GABRICA S.A., #21382
 Calle 164 No 15-29
 Hills distributor
 BOGOTA CUNDINAMARCA
 COLOMBIA

Doctor: Elver Adrian Ureña Perez
 Owner: Duarte.
 Patient: Teo.
 Gender/Age: Male/6 Yrs, 0 Mths
 Species: Dog (schnauzer miniatura)
 Received: 29-Oct-2019
 Completed: 10-nov-2019 (SD)

Report of Quantitative Analysis of Urolith (Approximate Percentages)

Chemical	Nidus	Body	Shell	Surface
Magnesium Ammonium Phosphate (Struvite)				
Magnesium Hydrogen Phosphate Trihydrate (Newberyite)				
Calcium Phosphate Carbonate Form				
Calcium Phosphate Apatite Form				
Calcium Hydrogen Phosphate Dihydrate (Brushite)				
Calcium Oxalate Monohydrate		70	5	
Calcium Oxalate Dihydrate		30	95	
Ammonium Urate				
Sodium Urate				
Uric Acid				
Salt(s) of Uric Acid				
Xanthine				
Cystine				
Silica				
Potassium Magnesium Pyrophosphate				
Calcium Carbonate				
Miscellaneous Material				
Magnesium Calcium Phosphate Apatite Form				
Magnesium Calcium Phosphate Carbonate Form				
Drug Metabolite				
Other Material:				
Totals	0	100	100	0

Comments

Location: bladder

Specimen consists of 1 intact urolith(s). The sample was submitted dry.

Please refer to the following recommendations for information specific to this urolith type.

[Canine Calcium Oxalate Recommendation](#)

[Interpreting Advice](#)

Anexo 13. Recomendaciones del laboratorio.

MINNESOTA UROLITH CENTER * University of Minnesota

College of Veterinary Medicine * 1352 Boyd Avenue * St Paul, MN 55108

Phone 612.625.4221 * Fax 612.626.3226 * email support@urolithcenter.orgDirector: Jody P Lulich DVM, PhD, * Founder: Carl A. Osborne DVM, PhD * urolithcenter.org**CANINE CALCIUM OXALATE UROLITHS**

Calcium oxalate (CaOx) is a common and difficult stone to prevent because factors responsible for formation are incompletely understood. It is accepted that crystal growth and possibly initial crystal formation are at least partly a reflection of urine supersaturation. Therefore, controlling risk factors promoting urine CaOx supersaturation (e.g. hypercalciuria, hyperoxaluria, hyperaciduria, hypocitraturia, and highly concentrated urine) should minimize urolith recurrence.

PREVENTION