

INFORME DE PASANTÍA PROFESIONAL EN LA CLÍNICA VETERINARIA  
ANIMALCENTER, CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

YUDITH MARCELA PÉREZ MACHUCA

Universidad de Pamplona

Junio del 2020

Nota de autor:

Trabajo de pasantía. Tutor académico: Juliana Alzate. Medicina Veterinaria,  
Universidad de Pamplona

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

[yudith\\_marcela@hotmail.com](mailto:yudith_marcela@hotmail.com)

## Contenido

	<b>pag.</b>
Introducción .....	8
1. Objetivos .....	10
1.1 Objetivo General.....	10
1.2 Objetivos Específicos .....	10
2. Descripción de la Práctica .....	11
2.1 Descripción del Sitio de Práctica.....	11
2.2 Descripción de las Actividades Realizadas .....	12
3. Casuística Animalcenter.....	14
3.1.1 Sistema digestivo. ....	14
3.1.2 Sistema reproductivo .....	15
3.1.3 Sistema hematopoyético. ....	16
3.1.4 Sistema nervioso. ....	16
3.1.5 Sistema tegumentario.....	17
3.1.6 Sistema urinario. ....	17
3.1.7 Sistema respiratorio. ....	18
3.1.8 Sistema músculo esquelético. ....	19
3.2 Conclusiones y Recomendaciones de la Práctica Profesional.....	19
4. Uretróstomía perineal en felino macho por obstrucción uretral recurrente, Reporte de Caso clínico .....	22
4.1 Resumen .....	22

4.2 Abstract.....	22
4.3 Introducción.....	23
4.4 Revisión de Bibliográfica .....	24
4.4.1 Anatomía del tracto inferior urinario del gato. ....	24
4.4.2 Etiologías de enfermedad del tracto urinario inferior felino ETUIF ...	26
4.4.3 Factores predisponentes en la presentación de ETUIF .....	28
4.4.4 Fisiopatología.....	29
4.4.5 Signos clínicos. En la anamnesis se recogerán datos como .....	32
4.4.5 Diagnóstico .....	32
4.4.5 Tratamiento .....	34
4.6. Prevención .....	41
4.7 Descripción del Caso Clínico .....	42
4.7.1 Reseña del paciente.....	42
4.7.2 Anamnesis.....	42
4.7.3 Examen clínico.....	43
4.7.4 Plan diagnóstico .....	44
4.7.3.1 Hemograma .....	44
4.7.3.2 Bioquímicas sanguíneas .....	45
4.7.3.3 Ecografía .....	45
4.7.3.4 Uroanálisis.....	46
4.7.4. Tratamiento .....	47
4.7.4.1 Tratamiento quirúrgico.....	48
4.7.4.2 Post operatorio.....	52

5. Discusiones.....	55
6. Conclusiones y recomendaciones del caso clínico.....	60
Bibliografía.....	61
ANEXOS.....	66

### Lista de Figuras

	<b>pag.</b>
Figura 1. Porcentaje de actividades realizadas por el pasante .....	12
Figura 2. Representación gráfica y análisis de la casuística presentada en la clínica Animalcenter. Periodo de pasantía marzo-junio 2020 .....	14
Figura 3. Constancia de caso clínico.....	21
Figura 4. Anatomía del trcto urinario felino .....	25
Figura 5. Causas de ETUIF.....	27
Figura 6. Formación de tapones uretrales en los felinos machos.....	30
Figura 7. Realización de un sondaje uretral pasó a paso.....	35
Figura 8. Cistotomía pasó a paso. ....	37
Figura 9. Uretrostomía perineal pasó a paso en macho, felino. ....	38
Figura 10. Uretrostomía pre púbica en felino, .....	39
Figura 11. Paciente apolo en el área de hospitalización.....	42
Figura 12. Corte longitudinal de vejiga. ....	46
Figura 13. Preparación del paciente y zona a incidir. ....	49
Figura 14. Incisión de la uretra hasta conseguir el diámetro ancho de la uretra. ....	50
Figura 15. Colocación de la sonda en la uretra. ....	51
Figura 16. Fijación externa de la sonda .....	51

Figura 17. Control de herida pre quirúrgica del paciente apolo.....	53
Figura 18. Control 29 de abril.....	53

## Lista de Tablas

	<b>pag.</b>
Tabla 1. Causas confirmadas de enfermedad de las vías urinarias del gato doméstico .....	28
Tabla 2. <i>Factores predisponentes</i> .....	29
Tabla 3. <i>Signos clínicos en ETUIF</i> .....	32
Tabla 4. Variables fisiológicas evaluadas el 8 de mayo2020.....	44
Tabla 5. Resultados del cuadro hemático realizado el 2 de abril de 2020 .....	44
Tabla 6. Químicas sanguíneas realizadas en todo el seguimiento del paciente. Valores marcados en rojo indican resultados fuera de los valores de referencia.....	45
Tabla 7. Urianálisis realizados en todo el seguimiento del paciente. Los valores marcados en rojo indican resultados fuera del valor normal.....	47
Tabla 8. Urianálisis realizados el 29 de abril de 2020. Los valores marcados en rojo indican resultados fuera del valor normal.....	54

## Lista de Anexos

	<b>pag.</b>
Anexo 1. Pruebas bioquímicas realizadas el 08 de marzo del 2020 .....	66
Anexo 2. Pruebas bioquímicas realizadas el 09 de marzo del 2020 .....	67
Anexo 3. Pruebas bioquímicas realizadas el 30 de marzo del 2020 .....	68
Anexo 4. Hemograma y bioquímicas posquirúrgico realizadas el 02 de abril del 2020.....	69
Anexo 5. Récipe.....	70
Anexo 6. Uroanálisis realizado el 20 de septiembre de 2019 .....	71
Anexo 7. Uroanálisis realizado el 02 de febrero de 2020 .....	72
Anexo 8. Uroanálisis realizado el 08 de marzo de 2020.....	73
Anexo 9. Uroanálisis realizado el 30 de marzo de 2020 .....	74
Anexo 10. Uroanálisis realizado el 29 de abril de 2020 .....	75
Anexo 11. Constancia de caso clínico .....	76

## **Introducción**

Los animales nos han acompañado desde la antigüedad, brindando alimento, sustento, protección y compañía a los humanos, llevando una relación mutualista donde cada individuo se beneficia del otro, es aquí donde la medicina veterinaria toma un papel de gran relevancia hasta nuestros días y por ello el médico veterinario es el encargado de prevenir, tratar y diagnosticar las enfermedades producidas en las distintas especies animales.

La carrera de medicina veterinaria dictada por la Universidad de Pamplona, busca la formación de profesionales competentes y responsables capaces de adquirir nuevos conocimientos y transmitirlos de la manera adecuada en la práctica, otorgando el beneficio a los animales y su entorno. En este proceso de formación académica como médico veterinario, se requieren diferentes etapas para formarse como profesionales capacitados y dispuestos a enfrentarse a las demandas que exige la sociedad.

La pasantía es la última etapa y la más esencial en el proceso de formación como médico veterinario, ya que ofrece una perspectiva actual y clara de lo que será el desempeño como médico veterinario profesional, poniendo en práctica todos los conocimientos teóricos prácticos y complementando así su formación profesional. También permite que el pasante adquiera confianza y seguridad en sí mismo y en los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera universitaria

Teniendo en cuenta todo lo mencionado y el gusto por la medicina en pequeñas especies, se optó por aplicar los conocimientos adquiridos en el pregrado de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona, en la Clínica Veterinaria Animalcenter,

lugar en el cual se permitió realizar la pasantía, desarrollando habilidades y conocimientos. La clínica está establecida hace 18 años en la ciudad de Cúcuta, se encuentra preparada técnica y operativamente para prestar servicio médico especializado en pequeños animales. En este orden de ideas, en este informe se realizará una breve descripción de la práctica profesional y la casuística presentada en la clínica escogida; y adicionalmente se describirá el abordaje de un caso clínico trabajado en la clínica.

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Realizar la práctica profesional en la Clínica Veterinaria Animalcenter durante el primer semestre del año 2020 para optar por el título profesional de Medicina Veterinaria.

### **1.2 Objetivos Específicos**

Adquirir habilidades teórico-prácticas con respecto al manejo clínico de pequeñas especies, aplicando conocimientos y destrezas obtenidos durante la formación académica.

Desarrollar capacidades en el campo laboral, de servicio, interpersonales y trabajo en equipo, que fortalezcan el desempeño como futuro profesional.

Colocar en práctica conocimientos adquiridos en áreas de anestesiología, cirugía, imagenología y cuidado crítico.

Apoyar al equipo de médicos del centro veterinario en el diagnóstico de enfermedades y en la evolución de los pacientes.

Identificar un caso clínico de interés para la comunidad educativa y sistematizar la información durante todo el semestre para su presentación final.

## **2. Descripción de la Práctica**

### **2.1 Descripción del Sitio de Práctica**

La Clínica Veterinaria Animal Center es una empresa dedicada al cuidado de los pequeños animales. Fue fundada el 11 de noviembre de 2001 en pro del bienestar animal. Cuenta con profesionales calificados y se preocupan siempre por innovar en equipos, infraestructura y conocimientos con el propósito de ofrecer un servicio integral. La clínica está liderada por sus propietarios el Dr. Wilmer Páez Cañón y la Dra. Diana Marisol Villamizar Romero, egresados de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A). (Clínica Veterinaria Animal Center, 2020).

La clínica se encuentra ubicada en el departamento de Norte de Santander, ciudad de Cúcuta en la avenida 0 con 5 # 26 barrio Lleras Restrepo. En la actualidad la clínica cuenta en sus instalaciones con administración, secretaria, sala de espera, área de pet shop, bodega, farmacia, laboratorio clínico, sala de ecografía, sala de rayos X, dos consultorios completos para consulta general, uno para consulta especializada de dermatología, hospitalización general tanto para caninos como para felinos, hospitalización para casos de enfermedades infecto-contagiosas, un quirófano con equipos para la realización de anestesia inhalada y equipo para monitoreo multiparámetro. Presta el servicio de urgencia las 24 horas del día. Adicionalmente, trabajadores con años de experiencia en su labor, ofrecen el servicio de estética canina y felina, proporcionando un trato agradable y cuidando del bienestar físico de la mascota.

## 2.2 Descripción de las Actividades Realizadas

Dentro de las actividades de la clínica Veterinaria AnimalCenter, se encuentran algunas que deben ser realizadas por el pasante como colaboración a los médicos y personal de la misma. Entre ellas se encuentra la toma de muestra sanguínea, orina y heces de los distintos pacientes, canalización de pacientes, intubación endotraqueal, procesamiento de pruebas diagnósticas, revisión de los pacientes hospitalizados que consta de: monitoreo de hidratación, realización de tratamientos, monitoreo del estado de evolución, alimentación y condiciones de higiene; además de ello, las tareas del pasante incluyen, la colaboración como ayudante en procedimientos quirúrgicos, observación de pacientes posquirúrgicos, toma de radiografías, realización de ecografías, acompañamiento en consultas generales y realización de tratamientos ambulatorios. Por último también se apoya el área de pet shop y farmacia. El turno tiene una duración de 12 horas, donde se reciben casos de diferente índole y gravedad.



*Figura 1.* Porcentaje de actividades realizadas por el pasante

Nota. Pérez, (2020)

En la figura 1, se reúnen las actividades realizadas por el pasante durante su estadía en la clínica veterinaria, dentro de las actividades sobresalen la realización de tratamientos tanto a pacientes hospitalizados como a pacientes que están en tratamiento ambulatorio.

El ítem "varios" obtiene el mayor porcentaje, este incluyen la ayuda como auxiliar a los médicos dentro de sus consultas facilitando el aprendizaje como estudiantes de las actividades médicas diarias dentro de la labor veterinaria, limpieza y alimentación de animales hospitalizados, toma de placas, apoyo en el área de pet shop y farmacia.

### 3. Casuística AnimalCenter

En el transcurso de la pasantía profesional en la Clínica AnimalCenter llevada a cabo desde el mes de marzo hasta el mes de junio del presente año, se presentó una casuística de 380 casos, los cuales se muestran en la Figura 1, donde se describe según el sistema afectado.

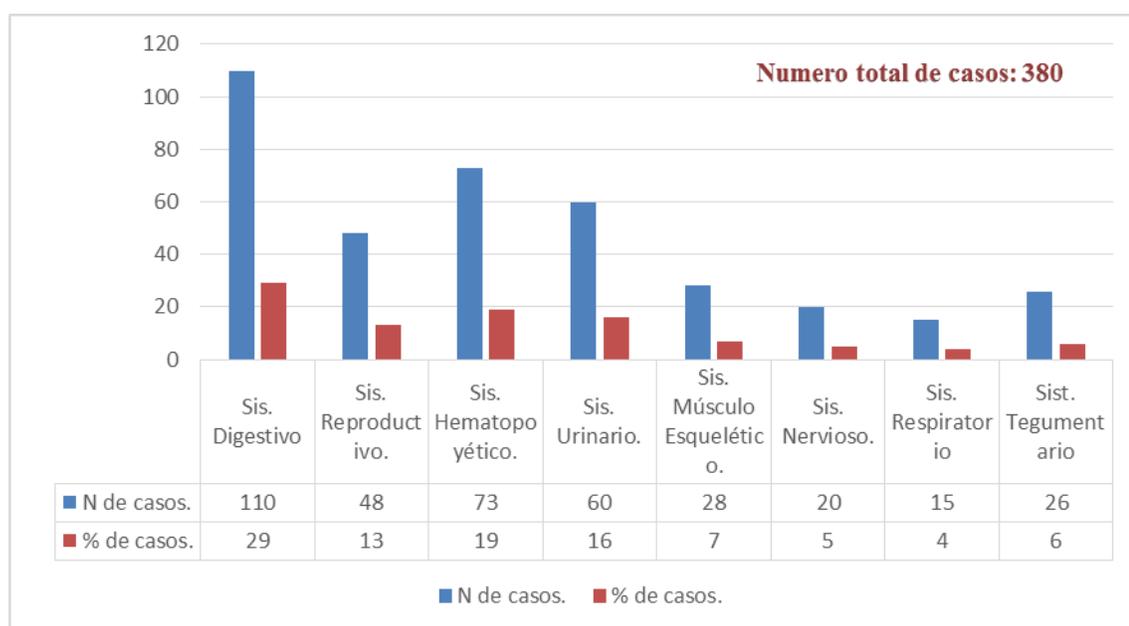


Figura 2. Representación gráfica y análisis de la casuística presentada en la clínica Animalcenter. Periodo de pasantía marzo-junio 2020

Nota. Pérez, (2020)

**3.1.1 Sistema digestivo.** Los pacientes que ingresaron por afecciones digestivas fueron los de mayor frecuencia durante la práctica profesional con un total de 110 casos, se encontró principalmente gastroenteritis de origen alimentario, de tipo viral (*parvovirus canino*, *coronavirus* y *distemper canino*) seguida de las gastroenteritis de origen bacteriano, parasitario (*Ancylostoma caninum*, *Dipylidium caninum*, *Toxocara canis*), alimentario y de origen hepático, pancreático e igualmente por obstrucción intestinal (cuerpos extraños e intususcepción) y demás menos comunes.; también hay

algunos casos Los signos clínicos más frecuentes en pacientes con afecciones del sistema digestivo fueron: anorexia, vómito, diarrea, melena, inapetencia, etc. Se evaluaron las constantes fisiológicas, se tomaron diferentes tipos de muestras para su análisis a través de cuadros hemáticos, bioquímicas sanguíneas, coprológicos, entre otros, con el fin de obtener el diagnóstico y establecer un tratamiento ambulatorio o en casos necesario recurrir a la hospitalización; donde se les instaure tratamiento con terapia de líquidos según el requerimiento de cada paciente, tomando en cuenta su peso y grado de deshidratación. La medicación se maneja por vía endovenosa, empleando protectores gástricos, antibióticos, antieméticos, procinéticos, antidiarreicos, estimulantes del sistema inmune y multivitamínicos dependiendo la necesidad de cada paciente.

**3.1.2 Sistema reproductivo.** Dentro de los casos atendidos por sistema reproductivo se encontraron 47 casos en total, entre esos pacientes con colecta uterina como piómetra, hematómetra o mucómetra, quistes uterinos, distocias, cesáreas, tumor venéreo transmisible. Los pacientes con colecta uterina presentaron síntomas como: fiebre, polidipsia, distensión abdominal. Se realizaron pruebas de laboratorio como cuadro hemático, pruebas bioquímicas, citología vaginal y ecografía para confirmar el posible diagnóstico y así instaurar el tratamiento quirúrgico en el caso de colecta uterina mediante ovario histerectomía estabilizando previamente al paciente.

De igual forma se realizó acompañamiento de gestaciones y partos mediante chequeo ecográfico, toma de feto cardías y extracción manual de cachorros si era requerido, amamantamiento y frotación de los mismos, igualmente se asiste en la realización de cesáreas, estimulación y supervisión de los cachorros como se indicó

anteriormente.

El tumor venereo transmisible (TVT) fueron los casos con menor incidencia, el tratamiento inicial en pacientes con TVT fue quimioterapéutico, administrado por vía intravenosa, siendo en muchos casos efectivos con hasta 7 secciones de quimioterapia.

**3.1.3 Sistema hematopoyético.** El sistema hematopoyético tuvo una incidencia de 73 casos, su afección fue originada por hemoparasitos (*Ehrlichia canis sp*, *Anaplasma sp*, *Babesia sp* y *Hepatozoon sp*), anemia autoinmune. Los pacientes ingresaron a la clínica veterinaria con la siguiente sintomatología: anorexia, pérdida de peso, fiebre, emésis, hemorragias (epistaxis y petequias) hematuria, hemoglobinuria, mucosas pálidas. Se realiza inicialmente toma de sangre para el hemograma en tubo EDTA y en tubo seco para bioquímica si lo autoriza el propietario, generalmente los pacientes con hemoparasitos los resultados del hemograma presentan trombocitopenia y en algunos casos leucocitosis con neutrofilia. Como método diagnóstico se sugiere realizar PCR para conocer el tipo de agente etiológico. De acuerdo al estado general del paciente se decidía instaurar un tratamiento intrahospitalario o se consideraba un tratamiento en casa.

**3.1.4 Sistema nervioso.** La incidencia de enfermedades que afectaron el sistema nervioso fue de 20 casos, particularmente ingresaban por urgencia con sintomatología como convulsiones, hiperexcitación, episodios de vocalización (aullidos y ladridos) en ocasiones síntomas digestivos como vómitos y sialorrea. Esta sintomatología presentada por: intoxicaciones (fluoracetato de sodio, organofosforados, warfarinicos, piretroides entre otros tóxicos), traumas por atropellamiento o caídas. El tratamiento iniciaba con la canalización en la vena cefálica externa usando solución de lactato de ringer, con el fin

de estabilizar al paciente en caso de que llegará presentando convulsiones y según la etiología se les manejaba tratamiento correspondiente.

**3.1.5 Sistema tegumentario.** Este sistema tuvo incidencia del 26 casos, con dermatitis de diferente etiología bacteriana, micótica, anafiláctica, atópica y alimentaria. Otras como, otitis, miasis, politraumatismos. Los pacientes llegaron con sintomatología de prurito, inflamación evidente e intranquilidad se les realiza un examen físico y se continúa con pruebas de laboratorio como de citología de piel o cerumen Para así realizar el tratamiento adecuado.

En casos de dermatitis bacterianas o politraumatismos se realizaron limpiezas con clorhexidina, además según el tipo de dermatitis se realizaban baños medicados con champú a base de ketoconazol, clorexidina, amitraz, entre otros. En casos de miosis, se realiza limpieza del área y extracción de los gusanos. En cuanto a los casos de alergias, se busca la causa del problema, por lo general son alimentarias, así que se sugiere al propietario cambio de dieta para pacientes de este tipo. En el caso de otitis se realiza una limpieza de oídos con algún limpiador otico y luego se procede aplicar de 1-2 gotas medicadas en el oído de acuerdo al diagnóstico obtenido.

**3.1.6 Sistema urinario.** Las afecciones del sistema urinario abarcaron 60 casos, principalmente se atendieron casos con enfermedades del tracto urinario, afectando la uretra y la vejiga, generada por agentes infecciosos, tapones uretrales, urolitos, tumores y traumatismo; se presentaron mayor número de casos en gatos que en perros. Presentaban sintomatología como: La estranguria, disuria, hematuria, polaquiuria, inapetencia, fiebre, entre otros. En cuanto a enfermedad renal, los signos asociados fueron polidipsia y poliuria, signos neurológicos por azotemias, en otros síntomas. El

abordaje inicial con estos pacientes fue la toma de muestras y ecografía. En el examen ecográfico se buscaba observar inicialmente el contenido de la vejiga, las paredes y si hay contenido anormal en ella, y se continúa evaluando el estado estructural del riñón, si presentaba anomalía. Si el propietario autorizaba se realizaban la toma de exámenes específicos como: uroanálisis y bioquímicas sanguíneas (Creatinina, urea, nitrógeno urémico (BUN), dimetilarginina simétrica (SSMA), tira reactiva, densidad urinaria por refractómetro,) con el fin de saber la funcionalidad de este órgano.

El tratamiento en el caso de problemas renales se utilizaba hidratación con lactato Ringer, protectores renales, antibióticos, analgésicos, inhibidores de la ECA, hipertensivos y estimulantes del sistema inmune, entre otros dependiendo el caso. En cuanto a los problemas de urolitiasis en felinos, dependiendo el caso, se realizaba sondaje uretral o dado el caso intervención quirúrgica, manejo intrahospitalario con control de ecografía y cambio de dieta según el tipo de cálculo para ello se analizaba en laboratorio la muestra tomada por cistocentesis o de acuerdo los resultados de histopatología.

**3.1.7 Sistema respiratorio.** En este sistema se presentaron 15 casos, principalmente de origen viral (Distemper canino en su fase respiratoria), síndrome braquicéfalo, golpe de calor, shock respiratorio y tos improductiva. Según el diagnóstico obtenido se realizaban nebulizaciones dos veces al día durante una semana y medicación oral como antibióticos dependiendo el caso. Por otro lado pacientes con sintomatología de tos, fiebre y secreciones ocular o nasal se les realizaba test de distemper canino y si era positivo se realizaba medicación oral con inmunosupresores y se realizaba manejo en casa.

**3.1.8 Sistema músculo esquelético.** Se presentaron 28 casos afectando el sistema músculo esquelético, donde las más frecuentes fueron casos de fracturas, fractura, luxación o contusiones por atropellamiento o mordedura generando traumas en tejidos blandos y de tórax, claudicaciones y postraciones. . 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. Para el diagnóstico se hizo uso de radiografías, ecografía, pruebas de laboratorio, pruebas de cajón etc. Los politraumatismos por diferente etiología se les realizó la respectiva antisepsia de la zona y si ameritaba toma de puntos se realizó bajo anestesia local o general dependiendo del caso, igualmente las fracturas, si el médico no consideraba necesaria la intervención quirúrgica, solo se realizaba el vendaje (generalmente de Robert Jones) para estabilizar la fractura, acompañada de analgesia reposo e inmovilidad, además medicación intrahospitalaria.

### **3.2 Conclusiones y Recomendaciones de la Práctica Profesional**

En el proceso de pasantía, se afianzaron los conocimientos adquiridos durante la carrera específicamente en medicina interna de pequeñas especies; logrando de esta manera finalizar el proceso de formación profesional con experiencia para atender diferentes casos, enfermedades y poseer la destreza para atender el público y propietarias de las mascotas.

Se adquirieron habilidades en el manejo clínico de distintos pacientes en la medicina de pequeños animales perros y gatos haciendo uso de las diferentes pruebas diagnósticas y así implantar un tratamiento adecuado realizando un seguimiento intrahospitalario de la evolución de cada paciente. Se incrementó la destreza al momento de tomar decisión frente a una urgencia, eligiendo con rapidez el mejor procedimiento y medicación para beneficio del paciente. Se fortaleció el conocimiento en las diferentes áreas que presta la clínica en cuanto a cirugía, Imagenología y cuidado crítico a pacientes en el área de hospitalización.

La agilidad, especificidad, correlación y diagnóstico en la clínica diaria no solo se debe a los conocimientos teóricos sino a la práctica en una clínica diaria, por ello la recomendación de que este tipo de prácticas en la carrera, inicien semestres antes y que se complementen con la teoría y así lograr ser competitivos a la hora de ejercer la profesión.

  
ANIMAL CENTER/ DIANA MARISOL VILLAMIZAR

Cúcuta 30 mayo de 2020

**Doctora:**  
MELISSA CASADIEGOS MUÑOZ  
Coordinadora de clínicas y pasantías  
Facultad de Medicina Veterinaria  
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Asunto: constancia de caso clínico

Cordial saludo

De la manera más atenta hago constancia que la pasante Yudith Marcela Pérez Machuca identificada con el código 1090505265 tomó, asistió y trabajó en el caso clínico del paciente felino macho de nombre Apolo, raza domestico común de 4 años de edad que asistió por obstrucción uretral recurrente, realizando procedimiento quirúrgico (uretrotomía perineal), atendido en la clínica veterinaria ANIMAL CENTER en las fechas que comprenden el período de pasantía.

Agradezco su atención

Atentamente 

---

MV. MARISOL VILLAMIZAR  
DIRECTOR CLÍNICA VETERINARIA ANIMALCENTER

DIRECCIÓN: AV. 0 N 5 26 BARRIO LLERAS. CÚCUTA. COLOMBIA. TELÉFONO: 5750276

*Figura 3.* Constancia de caso clínico

Nota: Clínica veterinaria Animalcenter, (2019)

## **4. Uretrostomía perineal en felino macho por obstrucción uretral recurrente,**

### **Reporte de Caso clínico**

#### **4.1 Resumen**

La enfermedad del tracto urinario inferior felino (ETIUF), es un síndrome que agrupa un conjunto de signos clínicos que afectan la micción, como son: disuria, polaquiuria, hematuria, estranguria y periuria. Una de las causas más comunes de ETIUF es la urolitiasis, que designa el origen y los efectos de piedras alojadas en cualquier parte del tracto urinario. La uretostomía es un método quirúrgico, que se realiza cuando el gato tiene episodios repetitivos de obstrucción, proporcionando una abertura permanente con el fin de minimizar la posibilidad de que ocurran nuevas obstrucciones. En el siguiente informe se reporta el caso clínico de una uretostomía perineal en un paciente felino macho, domestico común de 4 años de edad que presentó obstrucción uretral recidivante.

**Palabras claves.** ETIUF, urolitiasis, obstrucción uretral, uretostomía perineal.

#### **4.2 Abstract**

Feline lower urinary tract disease (FLUTD) is a syndrome that groups together a set of clinical signs that affect urination, such as: dysuria, urinary frequency, hematuria, stranguria, and periuria. One of the most common causes of FLUTD is urolithiasis, which designates the origin and effects of stones lodged anywhere in the urinary tract. A urethrostomy is a surgical method, which is performed when the cat has repetitive episodes of obstruction, providing a permanent opening to minimize the possibility of new obstructions. The following report reports the clinical case of a perineal

urethrostomy in a 4-year-old common male feline patient who presented with recurrent urethral obstruction.

**Key words.** FLUTD, urolithiasis, urethral obstruction, perineal urethrostomy

### 4.3 Introducción

Las visitas más frecuentes al médico veterinario por propietarios de felinos, son debido a alteraciones en la micción, ya que es extraño que el gato use constantemente el lugar donde normalmente orina o que permanezca más tiempo de lo común en este, además el hecho de encontrar residuos de orina anormales y la intranquilidad del gato, generan preocupación en el propietario.

Normalmente se conoce como ETUIF a la enfermedad del tracto urinario inferior felino, lo cual es un síndrome que incluye un conjunto de condiciones de origen diverso, pero con signos similares que afectan la vejiga urinaria y la uretra del felino, generando una micción inapropiada. Este síndrome tiene tres causas: cistitis idiopática felina (CIF), urolitiasis e infecciones del tracto urinario (ITU); con menor incidencia también puede presentarse por neoplasias, malformaciones y traumas (Segev, 2011).

Los pacientes con ETUIF presentan signos como estranguria, disuria, hematuria, polaquiuria y periuria, además pueden presentarse estresados e intranquilos. Los signos sistémicos más comunes asociados a este síndrome son vómito, diarrea, decaimiento e inapetencia, además alteraciones ácido-base y desbalances hidroelectrolíticos.

La urolitiasis es una de las causas más comunes de ETUIF en felinos domésticos, los urolitos se forman cuando la orina se encuentra sobresaturada con minerales y el pH está alterado. Una vez formado el urolito, este queda en el tracto urinario y puede

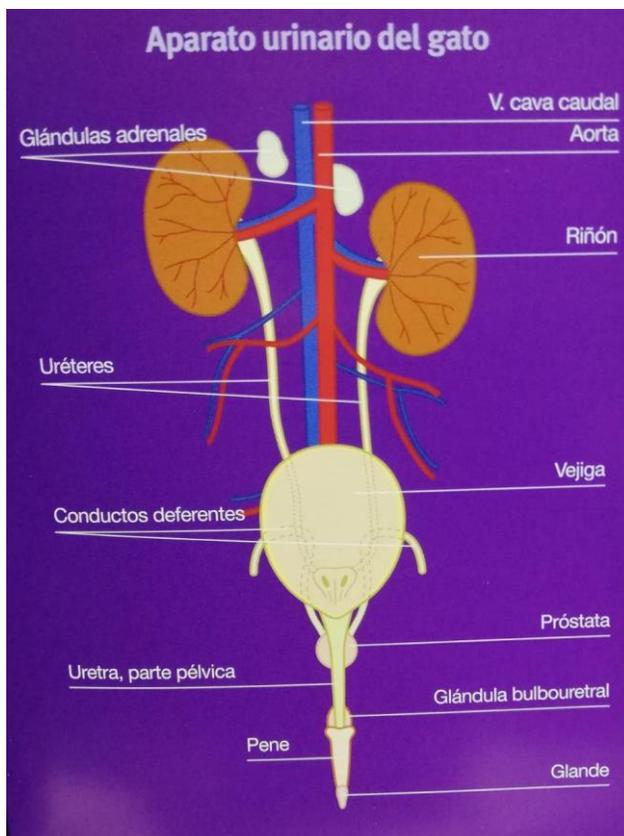
incrementar su tamaño al depositarse capas de minerales sobre la matriz primaria. Los dos principales minerales que componen los urolitos en felinos domésticos son la estruvita y el oxalato de calcio, con una prevalencia del 49% y 41% respectivamente según el centro de urolitos de Minnesota (Little, 2018, citado en Villavicencio, 2018).

Los animales afectados reciben tratamiento médico de emergencia dirigido a corregir la acidosis y pérdida de fluidos, posteriormente, se intenta eliminar la obstrucción. Si la obstrucción no puede ser retirada o, el cuadro se presenta frecuentemente en un paciente, debe considerarse una opción quirúrgica.

El objetivo del informe es evaluar el tratamiento quirúrgico de un paciente felino doméstico macho de 4 años que presentó cistitis recidivante.

#### **4.4 Revisión de Bibliográfica**

##### **4.4.1 Anatomía del tracto inferior urinario del gato.**



*Figura 4.* Anatomía del tracto urinario felino

Nota: Rodríguez, Martínez & Graus, (2010)

El tracto urinario inferior felino observado en la Figura 4, está conformado por el extremo caudal de cada uréter, la vejiga urinaria dividida en tres regiones (el ápice, el cuerpo y el cuello) y la uretra, que es anatómicamente variable entre los géneros y especies: particularmente en el macho felino presentando tres porciones subdivididas por la glándula prostática (preprostática, prostática y posprostática), que se encuentra ubicada en el centro de la uretra pélvica (Fletcher, 2012).

**4.4.2 Etiologías de enfermedad del tracto urinario inferior felino ETUIF.** La enfermedad del tracto urinario inferior felino (ETUIF) hace referencia a múltiples afecciones de las que está predispuesto el felino a desarrollar en sus vías urinarias, “se caracteriza por signos clínicos similares como hematuria, disuria, estranguria, polaquiuria, periuria (micción fuera de la bandeja) y obstrucción uretral parcial o completa, de etiología desconocida” (Houston & Elliott, 2010, p.1).

La mayoría de los gatos atendidos en consulta por disuria y hematuria no tienen una causa reconocida de su afección. Precisamente la imposibilidad de detectar el origen del ETUIF hace que se la denomine comúnmente como idiopático. Muchos estudios se han realizado para entender al ETUIF, pero ninguno ha podido confirmar su origen. Las investigaciones de medicina basadas en la evidencia solo han aportado factores de riesgo y no la etiología (Gagno, 2018).

Little (2014) menciona que las causas del ETUIF son cistitis idiopática felina, urolitiasis, infección de vías urinarias bajas, neoplasias, cuadros neurológicos o alteraciones congénitas de vías urinarias, algunas representadas en la Figura 5. Sin embargo, Houston & Elliott (2010) afirman que, la primera causa de ETUIF obstructivo en el felino macho son los tapones o plugs uretrales, la segunda causa son las cistitis idiopáticas, y las causas menos comunes de ETUIF tanto en machos como en hembras son las anomalías anatómicas, neoplasias, infección del tracto urinario (ITU) y trastornos neurológicos. De igual forma menciona que en los gatos de más de 10 años, la cistitis idiopática es poco frecuente y las ITU constituyen la principal causa de ETUIF, seguidas por la urolitiasis.

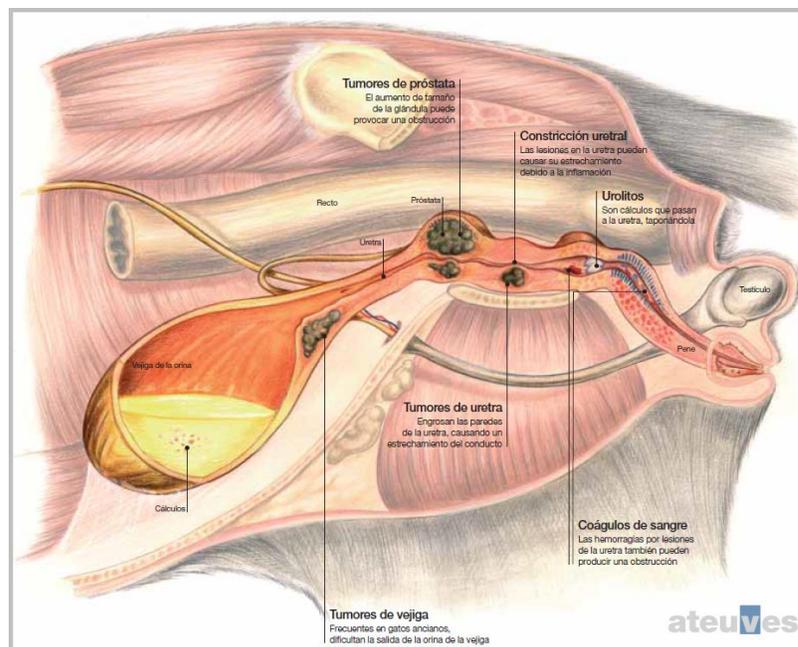


Figura 5. Causas de ETUIF

Nota. Gatti, (2016)

La obstrucción uretral es una de los tantos padecimientos que genera un ETUIF, esta es una causa habitual de azotemia post renal. Se puede subdividir según su duración (aguda o crónica), sitio (uréter unilateral o bilateral, uretra), y grado (parcial o completa) (Slatter, 2006). Las causas estructurales comprenden urolitiasis, neoplasias, procesos inflamatorios y estenosis. La urolitiasis designa la causa y efecto de piedras alojadas en cualquier parte del tracto urinario, no debe concebirse como una única enfermedad con única causa, sino como una secuela de múltiples anormalidades subyacentes que interactúan entre sí, ver tabla 1. (Bartges, & Polzin, 2013)

Tabla 1.  
*Causas confirmadas de enfermedad de las vías urinarias del gato doméstico*

<b>Trastornos</b>	<b>Causas</b>
Trastornos metabólicos (entre ellos debidos a la nutrición) Trastornos inflamatorios	Urolitos Tapones uretrales Agentes infecciosos: ¿virales?, bacterianos, ¿micoplasma/ureaplasma?, micóticos, parasitarios, otros. No infecciosos: inmunomediados, otros
<b>Traumatismos</b>	
trastornos neurógenos:	Disinergia refleja Espasmo uretral Vejiga hipo o atónica (primaria o secundaria)
Alteraciones anatómicas	Congénitas: anomalías del uraco, fístula uretrorrectal, fimosis, ¿otras? Adquiridas: Estenosis uretrales, ¿otras?
Neoplásicas:	Benignas: cistadenoma, leiomioma, fibroma, papiloma, hemangioma (vejiga) Malignas: carcinoma de transición (vejiga y uretra), carcinoma epidermoide (vejiga), adenocarcinoma (vejiga), carcinoma no clasificado (vejiga), hemangiosarcoma (vejiga), linfosarcoma (primario y metastásico en vejiga), adenocarcinoma prostático (uretra), rabdomiosarcoma (vejiga), adenocarcinoma del endometrio (invasión estrauterina con compresión de la uretra)
Enfermedad iatrógena	Soluciones de lavado retrógrado Catéteres uretrales (lavado retrógrado) Catéteres uretrales permanentes, especialmente sistemas abiertos. Catéteres uretrales posquirúrgicos. Complicaciones de uretostomías
<b>Idiopáticas</b>	

Nota. Astaiza, Benavides, Chaves, Ascuntarc & Juajinoyc, (2013)

#### **4.4.3 Factores predisponentes en la presentación de ETUIF.** En la siguiente

tabla se mencionan algunos factores que se consideran predisponentes en la presentación de ETUIF.

Tabla 2.  
*Factores predisponentes*

Estrés:	Cambios bruscos en la dieta, hábitat, costumbres, etc.
Edad	El mayor número de casos clínicos encontrados se sitúan alrededor de los dos y los seis años de edad
Dieta:	Las dietas de mala calidad y baja digestibilidad sin control de minerales, administradas en exceso o que no produzcan un pH urinario ligeramente ácido, pueden tener relación con esta enfermedad.
Ingestión de líquidos:	El ingreso total de agua en animales que consumen alimento seco es menor que cuando ingieren comida húmeda o casera. Es bien conocido que, a mayor ingestión de agua, mayor es el número de micciones diarias y, por ende, menor tiempo de contacto de los cristales o sustancias nocivas con la pared vesical.
Sedentarismo:	Predispone al mayor consumo de alimento y poca ingestión de líquidos, el animal produce menor volumen urinario de muy alta densidad.
Manejo de la bandeja sanitaria:	La higiene es fundamental para que el gato orine con la frecuencia adecuada
pH urinario:	Éste varía de manera amplia a lo largo del día (desde 5,5 hasta 7,5). Una carga alcalina se produce entre las 2 y 6 hs. posteriores a la comida y guarda relación con la cantidad y tipo de alimento ingerido. La alta asociación de esta enfermedad con cristales de estruvita llevó a la formulación de dietas con acidificantes. El bajo contenido de magnesio y acidosis metabólica crónica, mantenida por los acidificantes contenidos en la dieta, favorecen la aparición de cristales de oxalato de calcio

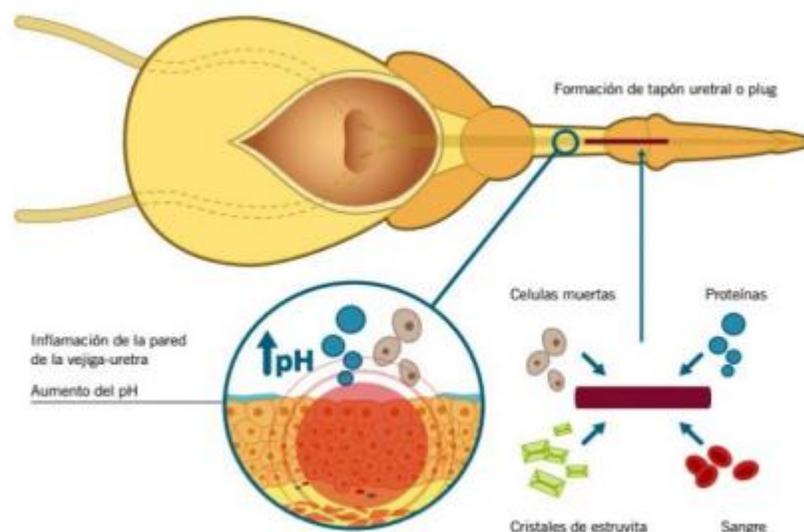
Nota. Gomez et. al., 2003 (leído de:Gagno, (2018)

#### 4.4.4 Fisiopatología.

Cualquier causa que produzca una agresión del epitelio vesical y uretral desencadena la aparición de lesiones inflamatorias en la vejiga (cistitis) o en la uretra (uretritis), que en ocasiones lesiona ambas estructuras al mismo tiempo, a partir de este punto se desencadena la hiperproducción de glicoproteínas y otros productos que desarrollan la inflamación, generando signos clínicos y consecuentemente la obstrucción uretral. (Bengoa, 1995, p.19)

Bartges & Polzin (2013) mencionan que la obstrucción del flujo de la orina causa un aumento de la presión en la vejiga y la uretra proximal al sitio obstruido, esta presión local debida a urolitos, cristales o tampones dañan la mucosa uretral, incrementando la presión intravesical, provocando daños en el urotelio y musculo detrusor, esto genera

también lesiones en los nervios ubicados en la pared vesical, así como infiltración de células inflamatorias (ver figura 6).



*Figura 6.* Formación de tapones uretrales en los felinos machos

Nota. Londoño, (2017)

La presencia de materiales obstructivos en las vías urinarias no indican una obstrucción total en todos los casos, los urolitos durante el recorrido del tracto urinario, puede disolverse espontáneamente, incrementar o no su tamaño, sin producir signos clínicos Semiglia, Minovich, Paludi, Rossano (2004) destacan que:

Para que se instaure la obstrucción uretral total (OUT), es necesario que el material obstructivo quede atrapado en la uretra y que ésta aumente la agresión. Cuando el material obstructivo se detiene en la luz, es porque la completa totalmente y no puede progresar hacia el orificio uretral. Generalmente la superficie del material obstructivo es áspera, lo que produce irritación, inflamación y sangrado de la submucosa con el consiguiente dolor. La causa principal de la irritación de la mucosa y su respuesta neurogénica es el barrido de la capa protectora de glicosaminoglicanos. Este daño

provoca una interrupción en el urotelio, generando la unión de iones (hidrogeno, potasio y calcio) con terminaciones nerviosas sensitivas, provocando así la liberación de neurotransmisores, responsables de la inflamación. Esto, produce un espasmo uretral que comprime el material obstructivo aumentando su compactación, lo que hace que este pierda elasticidad incrementando su capacidad de irritar la mucosa y provocar más espasmo, alargando el proceso patológico. (p.9)

El sedimento microscópico se define como cristales y los precipitados macroscópicos como urolitos. Los urolitos son los responsables de la ETUIF en alrededor de un 20% de los gatos de menos de 10 años de edad, y en alrededor de un 10% de los gatos de más de 10 años. Caney (2011) afirma:

Los urolitos suelen encontrarse en la vejiga, donde provocan inflamación de la capa mucosa. Existen varios tipos de cálculos vesicales en el caso de los gatos: los ejemplos más habituales son los cálculos de estruvita (fosfato amónico magnésico) y los de oxalato. Son visibles a simple vista y su aspecto varía en función de su composición. Los de estruvita tienden a ser suaves y redondeados. Los de oxalato presentan a menudo puntas y son ásperos. La formación de unos u otros dependerá de varios factores, como el pH de la orina, la dieta, la presencia de infecciones de orina asociadas, etc. La obstrucción se puede producir cuando el cálculo se coloca taponando la uretra, el conducto por el que discurre la orina desde la vejiga urinaria hasta el exterior. (p.7)

Cuando se presenta urolitiasis de estruvita, la orina debe estar sobresaturada con magnesio, amonio y fosfato, y a un pH de la orina superior a 6,5. Los cristales de estruvita son más solubles cuando el pH de la orina es inferior a 6,5 y a un pH inferior a 6,3 la cristalización es improbable (Little, 2014).

Por el contrario ocurre con los cálculos de oxalato de calcio, para este tipo de urolitiasis, el riesgo aumenta con la edad. (Smith et al. 1998 citado en Houston & Elliott, 2010) reporta en su estudio, que el pH de la orina de los gatos de edad avanzada fue significativamente inferior al de los gatos más jóvenes, la disminución de éste pH de la orina puede explicar en parte el mayor riesgo de desarrollar cálculos de oxalato cálcico en estos animales.

#### 4.4.5 Signos clínicos. En la anamnesis se recogerán datos como. Va

constantemente a la bandeja e intenta orinar pero no puede; elimina solo gotitas de orina, orina con sangre, se lame frecuente la zona del pene y se queja al orinar.

Tabla 3.  
*Signos clínicos en ETUIF*

<b>Gatos sin obstrucción (solo inflamación) u obstrucción reciente</b>	<b>Gatos con obstrucción crónica</b>
Disuria	Depresión
Tenesmo	Deshidratación
Polaquiuria	Anorexia
Hematuria	Vomito
Micción pequeña y con fuerza	Halitosis
Lamido continuo del pene	Aumento del abdomen (si la vejiga no está rota)
Dolor abdominal	Ulceras en la boca (por uremia)
	Trastornos cardiacos por aumento del potasio.

Nota. Rodriguez, Martinez, & Graus, (2012)

**4.4.5 Diagnóstico.** La anamnesis y el examen físico nos harán sospechar de la enfermedad. Es importante indagar profundamente por la sintomatología que está presentando el paciente. Iniciar con el examen físico completo, prestando gran atención al estado de hidratación, vejiga y orificio uretral externo. La palpación de la vejiga permite evaluar su tamaño (grado de distensión), forma, contorno, presencia de masas intramurales o intraluminales, neoplasias, urolitiasis, coágulos o arenilla en la luz vesical. Osborne et al., 2000 citados en Houston & Elliott (2010).

Houston & Elliott (2010) mencionan que la palpación abdominal suele ser dolorosa con maullidos, resistencia e intento de fuga y provoca esfuerzos de micción o emisión de algunas gotas de orina con sangre. Norsworthy (2009), indica que en ocasiones la palpación abdominal no es muy significativa, debido al tamaño de la vejiga la mayoría de los urolitos en la vejiga urinaria no son palpables, pero se puede identificar dolor, por ende esta maniobra debe ser parte del examen físico. Es importante examinar el pene, prepucio o la zona vulvar para detectar anomalías uretrales, así como la presencia de sangre, mucosidad o de cristales minerales.

Si se confirma una obstrucción, se procede a la estabilización del paciente para realizar el tratamiento de emergencia. Las pruebas de diagnóstico, procedimientos y tratamientos estarán dirigidas a evaluar la mascota, el alivio de la obstrucción, y hacer frente a las complicaciones asociadas con la obstrucción.

Para identificar la presencia de urolitos, Caney (2011) menciona que se requiere la aplicación de técnicas de diagnóstico por imagen (radiografías, estudios de contraste y/o ecografías, y los análisis microscópicos de muestras de orina recién recogidas que permitan la identificación completa (físico, químico, sedimento urinario) que confirme y/o descarte el tipo de cálculos y el compromiso de los diferentes componentes del sistema urinario.

La radiografía tanto simple como contrastada, y la ecografía, proporcionan información adicional acerca del número de cálculos y su ubicación. Los cálculos renales y uretrales, son en su mayoría radiopacos y aparecen como un incremento de opacidad en la pelvis renal o uréter, pero es fundamental examinar todo el tracto urinario, y con especial cuidado uréteres, vejiga y uretra (Fossum, 2009).

La ecografía “permite determinar anomalías intra lumbales indetectables mediante radiografía simple así como la zona y el grado de afección”. (Houston & Elliott, 2010)

Una vez determinado el número y la localización de la obstrucción, el siguiente paso es intentar determinar el tipo de urolito presente, por ende el análisis de orina es muy importante y la muestra siempre debe ser recolectada antes de instaurar el tratamiento. “La composición química puede predecirse en base a la reseña, los resultados del urianálisis (sedimento, densidad, pH y cultivo de orina) y las radiografías. Esta información puede influenciar nuestra decisión terapéutica en cuanto a intentar una disolución médica o necesidad de intervención” (Suárez, Bertolani, Avellaneda, & Tabar 2013).

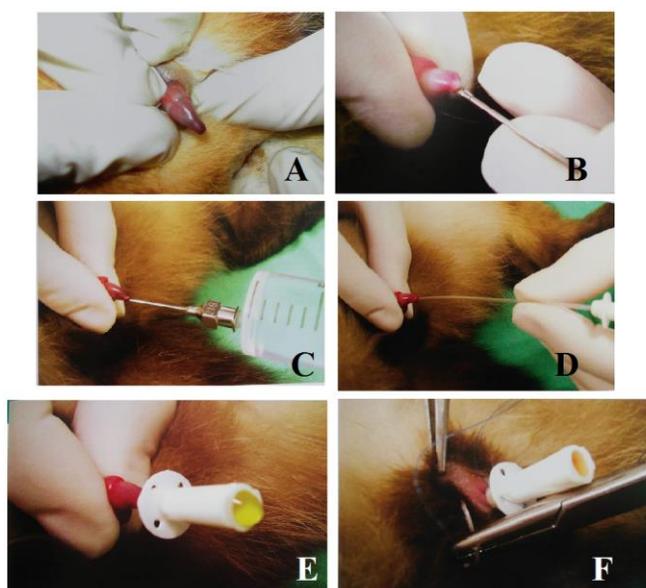
En el sedimento del uroanálisis se puede observar gran cantidad de eritrocitos y una cantidad moderada de leucocitos, cilindros granulosos y cristales de oxalato de calcio o de estruvita dependiendo del pH (Nelson & Couto, 2010). Realizar cultivo y antibiograma de la orina es recomendable y con mayor necesidad en caso de que el pH sea básico, ya que podría indicar que la causa del ETIUF sea una infección bacteriana en las vías urinarias. (Nelson & Couto, 2010; Rodriguez, Martinez, & Graus, 2012).

También pueden incluir como métodos diagnósticos el cuadro hemático, que puede variar de acuerdo a la causa de la enfermedad, medición de BUN y Creatinina que demostrarían el grado de azotemia del paciente, así mismo, se puede realizar medición de electrolitos (Slatter, 2006).

**4.4.5 Tratamiento.** El tratamiento debe ser individualizado para cada paciente en función de las posibles causas que lo hayan provocado. En líneas generales se basara

en: fluido terapia, por vía endovenosa para corregir la deshidratación, uremia y la hipercalcemia; manejo de antibióticos para evitar infecciones y de antiinflamatorios. Los resultados analíticos nos ayudarán a decidir la fluido terapia que se ha de administrar y a identificar los problemas metabólicos que pueden requerir un tratamiento de urgencia.

La resolución de la obstrucción uretral debe realizarse de forma rápida e inmediata, para ello inicialmente, se debe disponer de un método sencillo y eficaz que nos permita solucionar el problema con una ligera sedación en la mayor parte de los pacientes. La primera opción que se maneja es el sondaje uretral como se observa en la Figura 7, descrito por (Rodríguez, Martínez, & Graus, 2012) de la siguiente manera:



A). exteriorizar la uretra. B). sujetar el pene e introducir la sonda dentro de la uretra, previamente lubricada. C). ejercer presión con bolos de suero fisiológico para movilizar tapones e introducir la sonda. D). Cambio de sonda por una menos rígida y visualizar la salida de orina. E). fijar sonda al prepucio.

*Figura 7.* Realización de un sondaje uretral pasó a paso.

Nota. Rodríguez, Martínez, & Graus, (2012)

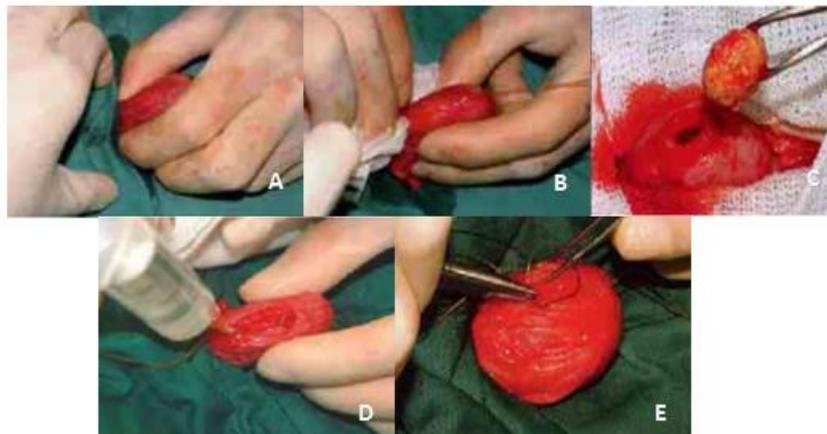
Se inicia con la exteriorización del pene retrayendo el prepucio cranealmente.

Localizado el meato urinario externo, se introduce por el la sonda previamente lubricada,

los dedos que sujetan el pene deben evitar que este se retraiga hacia el interior del prepucio. Se introduce suavemente la sonda, hasta notar resistencia, una vez en la obstrucción, no se empuja el tapón sino que se intenta desalojarlo mediante hidropulsión. Poco a poca la sonda va avanzando y con ella se van desplazando los tapones hasta la vejiga, desobstruyendo la uretra. Con la uretra permeable, se realiza un aspirado de la orina contenida en la vejiga y un lavado de la misma con solución salina. Continúa una segunda fase, donde se sustituye la sonda rígida por una uretral felina clásica que dejaremos colocada máximo por tres días. Durante el tiempo en que el paciente permanezca sondeado, la micción se realiza por goteo continuo, de esta forma se evita la distensión de la vejiga y facilitamos la recuperación del tono del músculo detrusor. La sonda se asegura al prepucio mediante unos puntos practicados a través de los orificios de sus collaretes.

La cistotomía es otra manera de solucionar una obstrucción uretral, Bartges & Polzin (2013) mencionan las indicaciones de esta técnica incluyendo, el retiro de cálculos, pólipos o cuerpos extraños vesicales; biopsia de masa intraluminal, reconstrucción uretral, o la cateterización uretral anterógrada. Caney, 2011 explica la técnica de la siguiente manera, ver Figura 8:

Se realiza laparotomía mediana retroumbilical, aislando la vejiga del resto de las vísceras; se realizan dos puntos de tracción, uno craneal y otro caudal para vaciar la vejiga. La incisión se prolonga craneal y caudalmente y se extraen los cálculos; se hace un lavado al interior de la vejiga para arrastrar arenilla y cálculos menores; irrigación y aspiración retrograda. Se pasa un catéter hacia la uretra para lavarla con solución salina. Se sutura la mucosa y submucosa sin llegar a la luz, una segunda sutura para muscular y serosa y se comprueba la hermeticidad de la sutura.



A). ubicación de la vejiga. B). puntos de tracción e incisión de la vejiga. C). extracción de cálculo. D). lavado de la vejiga para eliminar arenilla. E). sutura de vejiga.

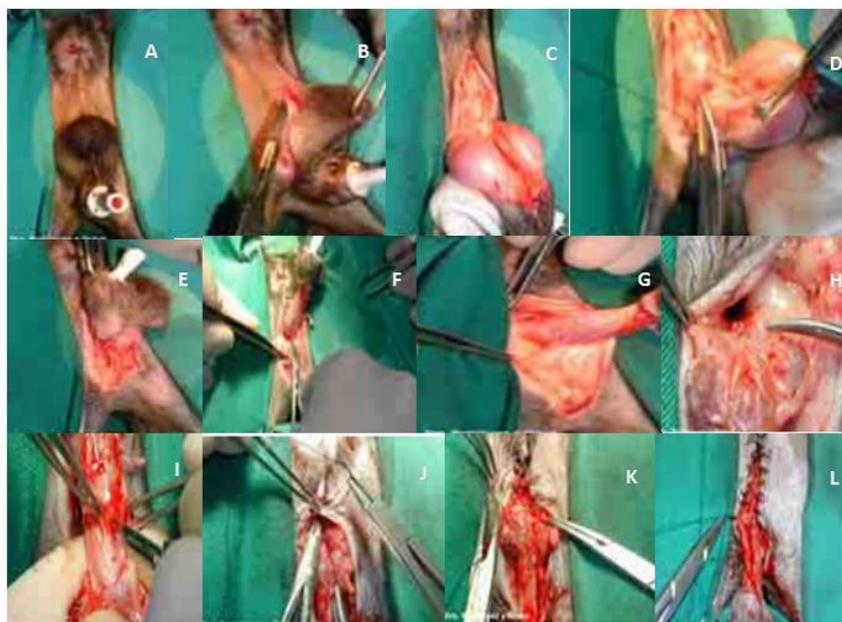
*Figura 8.* Cistotomía pasó a paso.

Nota. Caney, (2011)

La uretrotomía consiste en la creación de una apertura permanente de la uretra. En felinos, hay dos técnicas para este procedimiento, uretrotomía perineal (UP), en el cual la uretra peneana es incidida y la uretra pélvica es suturada a la piel perineal. Esta es indicada para los machos que experimentan episodios repetitivos de bloqueo uretral, como resultado de uropatía o uretrolitos (Norsworthy, 2009). Caney (2011), indica el procedimiento de la siguiente manera, ver Figura 9:

Con él paciente en decúbito ventral, se prepara la zona a incidir con asepsia y antisepsia (escrotal y peneana), se realiza una incisión elíptica en la piel alrededor del escroto y prepucio (si el animal esta entero se castra). El prepucio se dirige hacia arriba y comienza la disección del pene, se debe realizar una minuciosa hemostasia de los vasos subcutáneos para observar claramente los tejidos peripeneanos. Se disecciona en profundidad alrededor del pene, en dirección a la pelvis. Se observa la parte más amplia de la uretra y es la que se empleara para crear la nueva apertura al exterior. Delante de las glándulas bulbouretrales. A continuación se disecciona y extirpa el musculo retractor del pene. En la zona media del pene se realiza una incisión con bisturí para acceder a la uretra. La

uretrotomía se prolonga en sentido craneal hasta el punto elegido anteriormente. El lugar óptimo para realizar la uretrotomía es en el que se puede introducir sin resistencia una pinza mosquito hasta su bisagra. Se sutura a la piel con material sintético absorbible monofilamentoso. se realiza en la parte media de la uretra y posteriormente se amputa el tercio distal del pene.



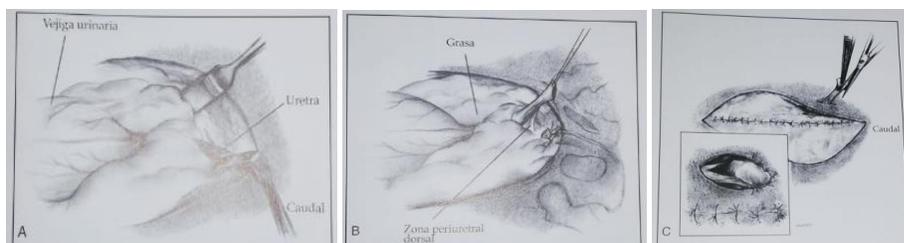
A). ubicación de la zona a incidir. B).incisión alrededor del escroto y prepucio. C) y D). Orquiectomía bilateral. E). disección del tejido perineano. F). se disecciona a profundidad el pene. G). identificación de los músculos isquiocavernosos. H). se observa la parte más amplia de la uretra y es la que se empleará para crear la nueva apertura al exterior. I). zona media del pene se realiza una incisión con bisturí para acceder a la uretra. J). Se sutura a la piel con material sintético absorbible monofilamento. K) y L). Se realiza en la parte media de la uretra y posteriormente se amputa el tercio distal del pene.

*Figura 9.* Uretrotomía perineal pasó a paso en macho, felino.

Nota. Modificado de Rodriguez, Martinez, & Graus, (2010); Caney, (2011)

La otra técnica utilizada es la uretrotomía pre púbica (UPP), esta busca la creación de un estoma sobre la superficie ventral del abdomen en sentido craneal al pubis; está indicada en neoplasias, estrechamiento y traumatismo estrecho de la uretra Slatter (2006). El procedimiento de la técnica lo menciona Norsworthy (2009) de la siguiente manera, observar Figura 10:

El paciente se ubica decúbito dorsal y se realiza la incisión por línea media ventral y se extiende desde el ombligo hasta el pubis, se penetra la cavidad abdominal y se identifica la vejiga urinaria, la uretra es identificada y aislada mediante la disección roma del abundante tejido graso peri uretral, entre la vejiga urinaria y el pubis. Se coloca una ligadura circunferencial alrededor de la uretra caudal, donde ingresa en el canal pélvico. Se transecta la uretra y se aplica un punto de fijación en el lado distal de la uretra craneal, para facilitar la manipulación tisular atraumática. La uretra es liberada de sus inserciones dorsales por una distancia corta, para facilitar la exteriorización del segmento uretral craneal. La uretra es exteriorizada ventralmente y seccionada en forma longitudinal con tijera de iris aguda. Se realiza la uretrotomía suturando la uretra a la piel de la zona caudal de la incisión, empleando nylon o polipropileno 4-0, la pared abdominal se cierra con cuidado para no estrechar el lumen uretral. El tejido subcutáneo y la piel son cerrados.



A) la uretra es identificada y aislada en el abdomen caudal entre la vejiga urinaria y pubis.

B) uretra distal ligada y dividida. C) uretra seccionada y suturada a la piel abdominal

*Figura 10.* Uretrotomía pre púbica en felino,

Nota. Norsworthy, Crystal, Fooshe, & Tilley, 2009.

Las dietas de disolución específicamente formuladas, pueden resultar extremadamente eficaces (Roudebush., Forrester., & Padgelek (2010) citados en Caney, 2011) mencionan que:

El gato que presenta cálculos de estruvita, consigue una completa disolución a menudo en 4-6 semanas. Las dietas de disolución pueden estar contraindicadas para algunos

gatos (por ejemplo, en pacientes de enfermedad renal crónica) y por lo general, se recomienda que dichas dietas se sigan únicamente durante 2 meses como máximo. Los urolitos de oxalato no pueden tratarse médicamente y deben extraerse quirúrgicamente.

(p.115)

En el año 2003. Ettinger menciona que, si se encuentra orina alcalina con cristaluria de estruvita, el gato debe ser sometido a una dieta acidificante, restrictiva para magnesio, con el fin de mantener un pH urinario <6,4. Si se observan en el sedimento piuria o bacteriuria, hay realizar un cultivo urinario y pruebas de sensibilidad. El gato debe tener varios bebederos de agua fresca, y la caja de arena se debe limpiar con frecuencia y estar situada en un lugar apropiado.

El manejo de la dieta un punto relevante para la recuperación y estabilización de los síntomas generados por los urolitos en las vías urinarias bajas Ettinger (2003) menciona:

El manejo de la dieta felina HILL'S s/d puede utilizarse para disolver los urolitos de estruvita. Si no hay infección, el tiempo medio para disolverla es 36 días y en caso de infección bacteriana, el promedio es de 79 días. La dieta debe mantenerse al menos 30 días después de la disolución radiográfica del urolito. Si la dieta se interrumpe, la cristaluria de estruvita recidiva en 70% de los casos. El pH óptimo a las 4-8 horas después de la comida es de 5.9-6.4. Sin con estas dietas no se puede mantener dicha acidez debe adicionarse acidificantes. (p. 670)

De acuerdo a lo estudiado por Nelson & Couto (2001) el tratamiento quirúrgico de predilección es la uretostomía perineal se realiza con escasa frecuencia en urgencias para liberar la obstrucción uretral. Si la obstrucción no se libera medicamente, los gatos urémicos deben estabilizarse antes de la cirugía. Hay que realizar un drenaje

urinario prepúbico percutáneo o repetir la cistocentesis con el fin de mantener vacía la vejiga hasta que la hiperpotasemia, la acidosis y la uremia se pueden controlar.

En los gatos machos con obstrucciones recidivantes se recomienda en ocasiones la uretrotomía perineal. Sin embargo este procedimiento no disminuye la cistitis de repetición; de hecho, los gatos con cistitis y uretrotomía perineal son más susceptibles a las inflamaciones secundarias del tracto urinario. (p. 401)

#### **4.6. Prevención**

Es importante realizar controles de orina de rutina junto con análisis de sangre, igualmente se debe informar a los propietarios que es fundamental la observación del felino en los hábitos de orinar, para conocer la cantidad de orina, frecuencia, presencia o no de dolor, sangrado y algún otro síntoma que se pueda relacionar con ETIUF. La incidencia de urolitiasis en machos felinos, ha disminuido al prevenir la formación de cálculos o detritos urinarios mediante dieta efectiva (Dependiendo del tipo de cristales que forme o que quisiéramos evitar en el paciente (Slatter, 2003, citado en Catalano, Giangreco & Castro 2016).

En el caso que se forme estruvita, es importante una dieta con proteínas de alta calidad como la carne de aves, además que contenga bajo contenido en Mg (Magnesio) ya que es un componente de estos cristales, y del fosfato amónico magnesio. Además es importante generar un control del pH, ya que la acidificación urinaria no favorece el crecimiento bacteriano e inhibe la precipitación de los cristales de estruvita al disminuir la disponibilidad de iones de fosfato. (Bartges & Kirk, 2007). En el caso de querer evitar los cristales sean de oxalato de calcio, hay que seleccionar alimentos que alcalinicen la orina, y se apunta a aquellos con bajo contenido en Calcio, y vitamina D que interfiere

en el metabolismo de este mineral. La mayoría de las dietas balanceadas que existen en el mercado para mejorar o corregir la formación de urolitos, además de la especificidad, según el pH que provocan para mejorar la solubilidad del lito en cuestión, poseen cloruro de sodio en una dosis mayor de lo normal y de esta forma provocar gran ingesta (Rivero & Martínez, 2006).

#### 4.7 Descripción del Caso Clínico

**4.7.1 Reseña del paciente.** El día 8 de marzo de 2020 se presentó a la clínica veterinaria AnimalCenter el paciente felino de nombre Apolo, macho castrado de cuatro años, raza domestico común, con 4.8 kg de peso, plan vacunal y desparasitación vigente. Figura 11.



*Figura 11.* Paciente apolo en el área de hospitalización

Nota. Pérez, (2020)

**4.7.2 Anamnesis.** El propietario reporta inapetencia, depresión, vómitos y que nuevamente tiene dificultad para orinar, se lame constantemente el pene, realiza intentos frecuentes de orinar; desde el 2 de febrero presenta el mismo problema y ha acrecentado durante el mes de marzo. A finales del 2018 y mediados del 2019 aproximadamente, el propietario reporta que presento episodios similares, tratados con

antibiótico, antiinflamatorios y dieta medicada. Se sugieren exámenes de laboratorio como ayuda diagnóstica, que son autorizados y realizados, acompañados de ultrasonografía abdominal. Luego del análisis de los exámenes realizados, se decidió dejar el paciente en hospitalización con vía intravenosa para la administración de líquidos y medicamentos (antibiótico, analgésico y desinflamatorio), se realiza un lavado vesical y al día siguiente se da de alta con un tratamiento que incluye dieta medicada, fármacos nefroprotectores y se deja como sugerencia generar enriquecimiento ambiental, se programa control de niveles de creatinina en 5 días posteriores a su salida del hospital. Durante el mes de marzo, luego del primer episodio reportado, el paciente retorna a la clínica en dos ocasiones con los mismos signos y síntomas clínicos, tratados con un manejo similar, sin embargo, la segunda vez que es traído (30 marzo 2020) se decide realizar la uretostomía como tratamiento quirúrgico.

**4.7.3 Examen clínico.** En el examen clínico se evaluaron: los parámetros fisiológicos como: temperatura, mucosas, tiempo de llenado capilar (TLLC), reportados en la Tabla 4. Se observa un paciente alerta, ganglios palpables normales, condición corporal 3/5, abdomen tenso a la palpación, vejiga plétórica y dolorosa al tacto.

Tabla 4.  
*VARIABLES FISIOLÓGICAS EVALUADAS EL 8 DE MAYO 2020*

VARIABLES FISIOLÓGICAS.	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA.
Frecuencia cardíaca.	145Lpm	140-220Lpm
Frecuencia respiratoria.	40Rpm	20-40Rpm
Temperatura.	38.3 c°	38-39.5c°
Tiempo de llenado capilar.	2 seg	< 2 seg
Mucosas.	Rosadas	Rosadas.

Nota. Torrente & Bosch, (2012)

**4.7.4 Plan diagnóstico.** Se le indico realizar pruebas diagnósticas; hemograma, nitrógeno ureico en sangre (NUS), creatinina (CREA), electrolitos, ecografía abdominal, parcial orina por cistocentesis, radiografía simple abdominal proyección Latero- Lateral (L-L), ella solo autorizo las descritas en el informe.

**4.7.3.1 Hemograma.** Se realiza hemograma el día que ingresa a consulta (8 marzo 2020), en las siguientes visitas por recidiva y finalmente el 2 de abril como pre quirúrgico, tomando la muestra mediante venopunción yugular, la cual fue colectada en tubo con anticoagulante EDTA. Los resultados arrojados en el hemograma, no presentaron anormalidad, como se reporta en la Tabla 5.

Tabla 5.  
*RESULTADOS DEL CUADRO HEMÁTICO REALIZADO EL 2 DE ABRIL DE 2020*

ANALITO.	RESULTADO.	VALOR DE REFERENCIA.
<b>Hematocrito.</b>	42%	35-45%
<b>Hemoglobina.</b>	14,3 gr/dl	12-15 gr/dl
<b>Eritrocitos</b>	6.3	5.5-8.5
<b>Leucocitos</b>	15980	7000-17000
<b>Neutrófilos seg.</b>	<b>87.6</b>	60-77.
<b>Eosinófilos.</b>	0,000	0.1-0.9.
<b>Linfocitos.</b>	2,784	700-4500
<b>Monocitos</b>	0,1	0.1-1.4
<b>Plaquetas</b>	180,000 mm3	175000-500000 mm3

Nota. Laboratorio Clínico Analizar Veterinario, (2019)

Los resultados de los hemogramas no presentaron variables considerables, sin embargo se evidenció una leve neutrofilia por la cistitis con la que cursaba el paciente, el resto de los valores estaban dentro del rango normal.

**4.7.3.2 Bioquímicas sanguíneas.** Se le realizó la toma de muestra y esta fue depositada en tubo seco, con el fin de evaluar la funcionalidad renal mediante las siguientes pruebas bioquímicas: creatinina y BUN, cuyos resultados cambiaron en las diferentes visitas a la clínica como se refleja en la Tabla 6.

Tabla 6.

*Químicas sanguíneas realizadas en todo el seguimiento del paciente. Valores marcados en rojo indican resultados fuera de los valores de referencia*

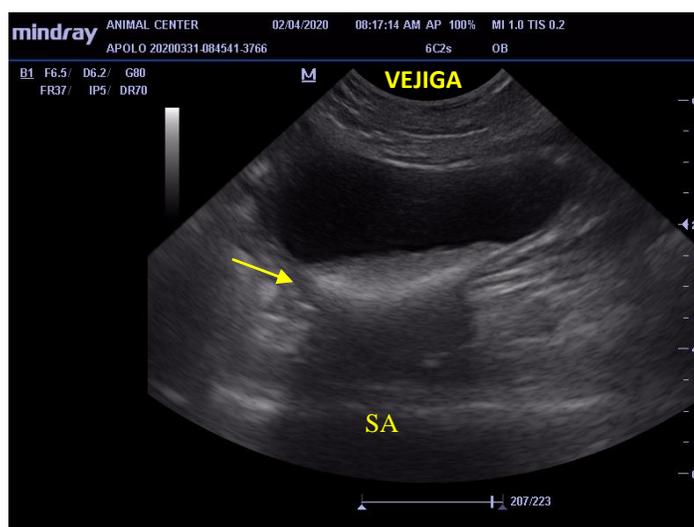
Analito.	Resultado del 8 de marzo	Resultado del 9 de marzo	Resultado de 30 marzo	Resultado del 2 de abril	Valor de referencia.
<b>Creatinina</b>	<b>9 mg/Dl</b>	1.7 mg/Dl	<b>6 mg/dL</b>	0.7	0.5-1.8 mg/d
<b>BUN.</b>	<b>111 mg/dL</b>	-	<b>111 mg/dL</b>	40	10-40 mg/dL

Nota. Laboratorio Clínico Veterinario Animalcenter, (2020)

Los resultados del 8 de marzo reportan altos valores del creatinina y BUN, demostrando una azotemia post renal por el acumulo de orina en la vejiga y la imposibilidad de expulsar esta misma, al día siguiente se realiza un control con el paciente estabilizado y desobstruido, encontrando la creatinina dentro de los rangos normales. El paciente tenía control 5 días después, pero la propietaria no asistió. El 30 marzo ingresa nuevamente el paciente, reportando valores de creatinina y BUN elevados, tal como en la primera visita, una azotemia post renal. El 2 de abril, con el paciente estabilizado se realiza exámenes de control, con el fin de evaluar si es apto para cirugía, encontrando los valores dentro de los rangos normales, por lo que se realiza por lo que se realizó el procedimiento quirúrgico sin ningún inconveniente.

**4.7.3.3 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 6 cm y posición de foco a 2 cm aproximadamente. El día 8 de mayo de 2020 se le realizó ecofast abdominal de urgencia al paciente en decúbito dorsal, donde se evidenció la vejiga

pletórica y artefactos en flotación. El 2 de abril del 2020 se realiza nuevamente ecografía, para llevar un reporte con imágenes del caso antes de la cirugía. Se posiciona al paciente en decúbito dorsal, observando la vejiga ligeramente pletórica con paredes bien delimitadas y levemente engrosadas, además de contenido hipoeoico, artefactos ecogenicos en flotación y estructuras sedimentadas hiperecoicas que generan sombra acústica posterior.



Se observa vejiga levemente pletórica, con paredes ligeramente engrosadas, presencia artefactos en flotación con ecogeneidad hiperecoica y sedimento urinario en el borde dorsal (flecha) generando sombra acústica posterior (SA).

*Figura 12.* Corte longitudinal de vejiga.

Nota. Clínica Veterinaria AnimalCenter, 2020

**4.7.3.4 Uroanálisis.** La muestra de orina fue obtenida por cistocentesis durante la evaluación ecográfica, en las diferentes visitas que tuvo el paciente en la clínica.

Tabla 7.

Urianálisis realizados en todo el seguimiento del paciente. Los valores marcados en rojo indican resultados fuera del valor normal

PARCIAL DE ORINA	Valor del 20/09/2019	Valor del 02/02/2020	Valor el 08/03/2020	Valor el 30/03/2020	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Apariencia	<b>Turbia</b>	<b>Lig. Turbia</b>	Normal	<b>Lig. Turbia</b>	Normal
PH	<b>7.5</b>	7.0	7.0	7.2	7.0
Densidad	1038	<b>1.042</b>	<b>1045</b>	<b>1.042</b>	1.030- 1.040
Nitritos	-	-	-	-	Negativo
Leucocitos	<b>+++</b>	<b>+++</b>	<b>+</b>	<b>+++</b>	No
Bacterias	<b>+++</b>	<b>+++</b>	<b>+</b>	<b>+++</b>	No
Sangre	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	No
Proteínas	<b>15 mg/dL</b>	<b>13 mg/dL</b>	<b>5mg/dL</b>	<b>15 mg/Dl</b>	No
Glucosa	-	-	-	-	No
Cetonas	-	-	-	-	No
Cristales	<b>Estruvita (++)</b>	<b>Estruvita (+++)</b>	<b>Estruvita (++)</b>	<b>Estruvita (++)</b>	NO

Nota. Modificado de laboratorio Labovet, (2020)

Como se puede observar en la tabla 7, desde el 2019 se encontraba presencia de cristales de estruvita, adicional presento en todas sus visitas infección urinaria, agravando esto el cuadro de obstrucción. Desde la primera consulta por dificultad al orinar, se le recomendó al propietario, realizar urocultivo, para identificar el tipo de bacterias que presentaba y realizar un tratamiento más eficaz, pero la propietaria no autorizo este examen por cuestiones económicas.

**4.7.4. Tratamiento.** Teniendo en cuenta la historia clínica, la sintomatología, exámenes sanguíneos, ecografía y los resultados del parcial de orina que evidencian la presencia de cristales de estruvita, se decide prescribir dieta de marca *comc/d hills* para cuidado urinaria. La propietaria reporta que el alimento medicado fue suministrado desde iniciado el tratamiento, sin embargo, no era su única fuente de alimentación, ella además le ofrecía el alimento mezclado con otro de baja calidad, ya que no era rentable mantener a diario con dicho alimento, adicional a esto, el gato había disminuido la ingesta debido a la baja palatabilidad del producto, por ende la dieta no fue eficiente en

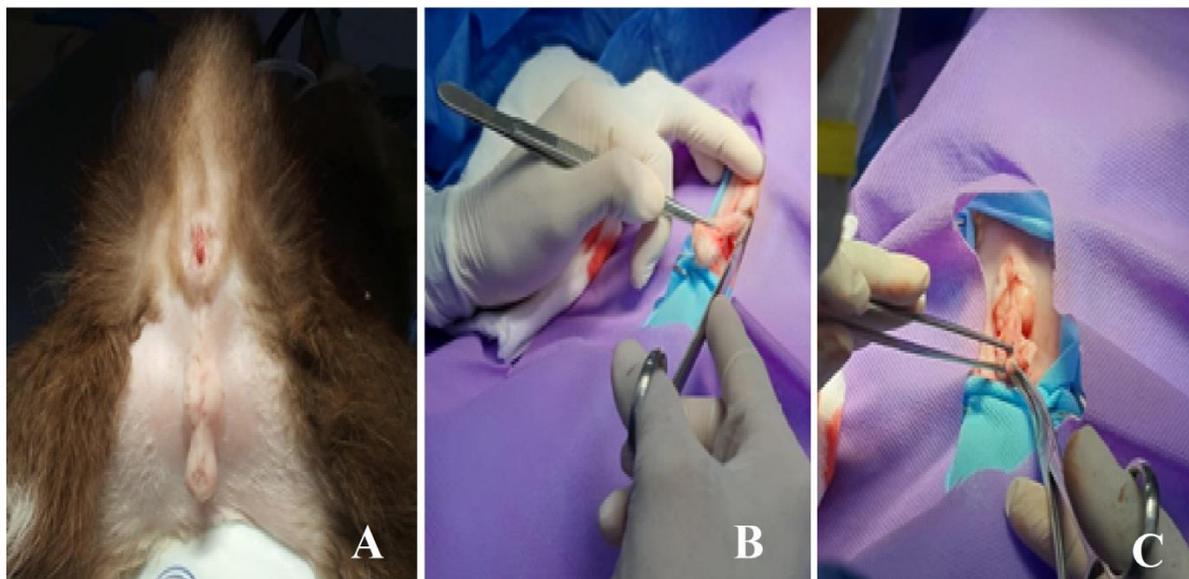
el tratamiento. Además se correlaciona el aumento de los episodios de obstrucción en el felino como consecuencia por estrés o ansiedad de separación, pues en días anteriores el paciente se separó de su propietaria quien tuvo que viajar; añadiendo un factor exógeno que repercutió en las recidivas de la obstrucción uretral. Por tal situación, se decide realizar uretrotomía perineal.

**4.7.4.1 Tratamiento quirúrgico.** Teniendo en cuenta todas las complicaciones que presentaba el paciente, se decidió realizar el 2 de abril el procedimiento quirúrgico. La técnica quirúrgica empleada fue uretrotomía perineal.

El procedimiento inició con la estrategia anestésica administrando vía intravenosa (IV) xilacina 0.2 mg/kg y tramadol a dosis de 2 mg/kg como pre-anestésico; para la inducción se administró propofol a una dosis de 5 mg/kg. Posteriormente se realizó la intubación endotraqueal, tras la pérdida del reflejo deglutor del paciente, se entuba con sonda de 3.0 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 a cargo.

Después del efecto esperado por la anestesia general, se posiciona al paciente en decúbito ventral sobre una superficie que le diera más altura, se vendo la cola y se dirigió hacia craneal del paciente, se rasuro y se realizó antisepsia de la zona a incidir (escrotal y peneana, ver Figura13, A). Se realizó una incisión elíptica en la piel alrededor del escroto y el prepucio como se muestra en la Figura 13, B), siguiendo con la disección cuidadosa de estos, liberándolos de los tejidos circundantes como la fascia, los músculos cercanos (músculos isquiocavernosos, musculos isquiouretrales, musculo retractor del pene) y ligamentos (ligamento peneano) las hemorragias se controlaron con

la cauterización de los vasos sanguíneos, utilizando electro-bisturí. La disección roma se realizó en ventral y lateral para liberar la uretra de todas sus inserciones pélvicas y visualizarla correctamente, ver Figura 13, C).

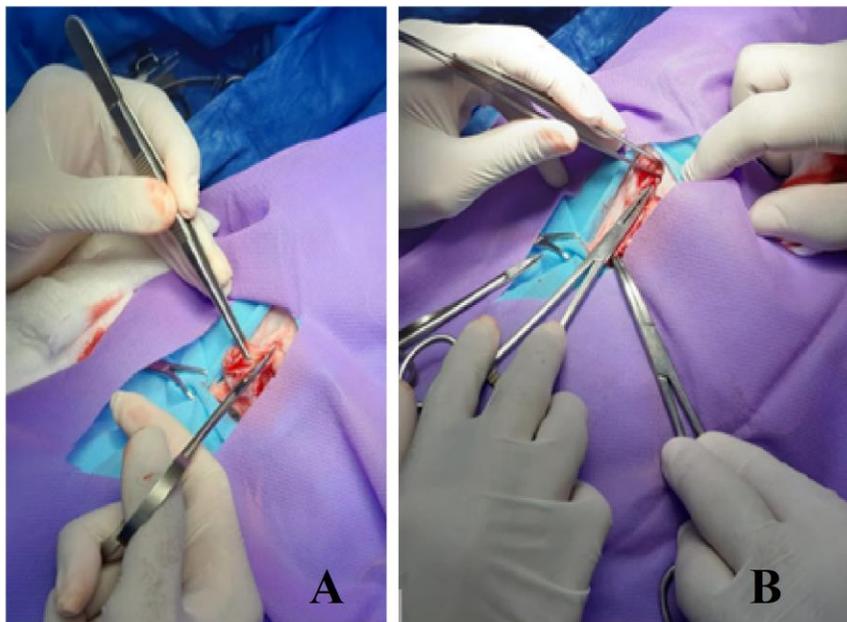


A) tricotomía, asepsia y antisepsia de la zona a incidir. B). incisión alrededor del prepucio y escroto. C) disección del pene.

*Figura 13.* Preparación del paciente y zona a incidir.

Nota. Pérez, (2020)

Se continua una incisión longitudinal de la uretra, amputando la parte distal del pene como se observa en la Figura 14, A; se continúa con la incisión hasta llegar al diámetro amplio de la uretra, se comprueba el diámetro introduciendo una pinza hemostática recta cerrada sin obtener resistencia, ver Figura 14, B.

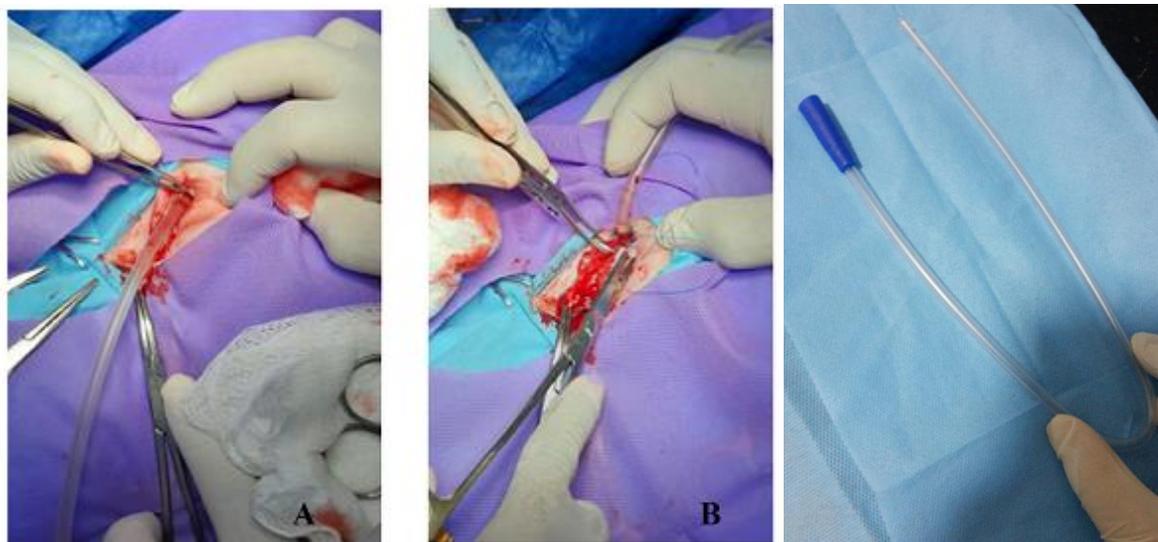


A) incisión de la uretra por la parte media. B) comprobación de la amplitud de la uretra.

*Figura 14.* Incisión de la uretra hasta conseguir el diámetro ancho de la uretra.

Nota. Pérez, (2020)

Se introduce una sonda nelaton 16 french de diámetro, por la uretra como se observa en la figura 15, esta se fija a la piel posteriormente dejándola por 15 días, evitando que la cicatrización disminuya el lumen uretral. Seguidamente se sutura la uretra a la piel con material monofilamento no absorbible 3-0, como se ve en la Figura 15.



A) introducción de la sonda en la uretra. B) fijación de la sonda. C) sonda 16 french de diámetro

*Figura 15.* Colocación de la sonda en la uretra.

Nota. Pérez, (2020)

Terminando la sutura de piel, se corta la parte exterior que quedo de la sonda y se fija a la piel como se observa en la figura 16.



*Figura 16.* Fijación externa de la sonda

Nota. Pérez, (2020)

**4.7.4.2 Post operatorio.** El paciente permaneció 2 días más en hospitalización para estar en constante monitoreo y ofrecer una recuperación más eficiente, se manejó con la medicación necesaria, que incluía fluido terapia, antibioterapia, manejo del dolor e inflamación, se aseguró de que la micción fuera adecuada antes de enviarse a casa.

El 4 de abril fue enviado a casa con formula médica que incluía medicación similar a la manejada intrahospitalaria y se envió con las siguientes recomendaciones:

Uso permanente de collar isabelino hasta orden médica.

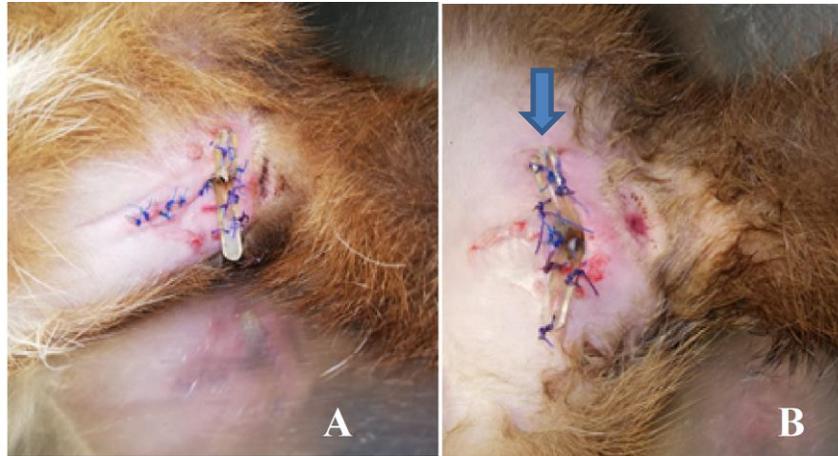
Dieta medicada *c/d hills* urinaria.

Mantener el paciente en un lugar limpio y adecuado para evitar infecciones secundarias, además a eso se sugirió cambiar arena sanitaria por papel periódico en tiras.

Limpieza diaria de la zona para evitar infección en la herida y observar que no hay ningún tipo de obstrucción en el nuevo orificio uretral.

Se citó periódicamente a control.

Durante estos controles, se realizó limpieza profunda y retiro de puntos si era necesario, la propietaria comentaba que el paciente estaba comiendo con normalidad, que estaba orinando sin ninguna dificultad y que le suministraba la medicación como el medico se lo había indicado. El único inconveniente que menciono fue que al realizar cada limpiezas se ponía inquieto dificultando un poco el proceso, además ella le retiraba el collar para darle alimento dejándolo un tiempo sin él y sin supervisión de ella por lo que en alguna revisión llego con puntos extraídos.



A) control 10 de abril, herida limpia, sin contaminación, se realiza retiro de puntos de piel, dejando los de la sonda. B) control día 16 abril, se observa cicatrización adecuada en la herida y se toman dos puntos para ajustar nuevamente la sonda

*Figura 17.* Control de herida pre quirúrgica del paciente apolo.

Nota. Pérez, (2020)



Herida sin puntos ni sonda, se observa cicatrización adecuada sin infección y proceso de micción adecuado.

*Figura 18.* Control 29 de abril

Nota. (Pérez 2020)

El 29 de abril se realizó urianálisis de control, encontrando aun presencia de estruvita, leucocitos y bacterias, por lo que se recomendó seguir con la dieta medicada y se prescribió antibiótico por 15 días más. De igual forma e sugirió al propietario tener controles periódicos para evaluar la orina y evitar recidivas de obstrucción.

Tabla 8.

Urianálisis realizados el 29 de abril de 2020. Los valores marcados en rojo indican resultados fuera del valor normal

PARCIAL DE ORINA	Valor el 29/04/2020	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo
Apariencia	<b>Lig. Turbia</b>	Normal
PH	7.0	7.0
Densidad	<b>1.033</b>	1.030- 1.040
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	<b>++</b>	No
Bacterias	<b>+++</b>	No
Sangre	<b>+</b>	No
Proteínas	<b>15 mg/dL</b>	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<b>Estruvita (++)</b>	NO

Nota. Labovet, (2020)

## 5. Discusiones

Varios de los artículos consultados (Cely, 2016; Gagno, 2018; Tabar, J. (2011).), mencionan que la incidencia en casos de ETIUF y urolitiasis han disminuido en los últimos años, teniendo una morbilidad que no supera el 10% (Cely, 2016), sin embargo, durante los primeros meses de cuarentena estos casos incrementaron en el lugar de pasantía; se presume que por estrés, ya que los propietarios se encontraban todo el día en casa, modificando los hábitos de los felinos, conjuntamente el hecho de que los propietarios pasen más tiempo con los felinos, facilita la observación de la sintomatología que acompaña el ETIUF y la urolitiasis. El estudio de Lund & Eggertsdóttir, (2018) menciona, que el estrés puede inducir cambios en el consumo de agua, lo que está relacionado con cistitis idiopática felina y formación de urolitos, además el estrés genera también cambios importantes en el pH de la orina. El caso de Apolo, el paciente reportado, está relacionado con un cuadro de estrés por separación, ya que su propietaria original lo dejó al cuidado de otra persona agravando esto el cuadro de obstrucción. En el estudio de Dorsch, Zellner, Schulz, Sauter-Louis & Hartmann, (2016), indican que la obstrucción uretral ocurre más comúnmente en gatos jóvenes (menores a 8 años), y casi que exclusivamente en machos debido a su uretra larga y estrecha, lo que concuerda con el caso reportado ya que es un felino macho de 4 años.

Lund & Eggertsdóttir, (2018), en su artículo, concluyen que, los gatos con episodios recurrentes de ETIUF pueden ser diagnosticados con diferentes causas de ETIUF durante episodios separados, estos resultados enfatizan la necesidad de investigar a fondo estos gatos en cada episodio de FLUTD. En el caso estudiado, el paciente presentó todos sus episodios de ETIUF por urolitiasis, más específicamente por cristales

de estruvita, según lo reportado en los uroanálisis (tabla7), sin embargo no en todas las ocasiones presento grandes cantidades de bacterias y leucocitos.

Osborne, Lulich, Forrester, & Alban, (2009), señalaron que con dieta acidificante de alta humedad (Prescription Diet Feline S/D o C/D), los urolitos de estruvita se disuelven de 2 a 4 semanas, en su estudio obtuvieron la disolución de cristales de estruvita sin infección en 36 días y aproximadamente 10 semanas para urolitos inducidos por infección, combinada con terapia antimicrobiana. Gun, (2008) en su artículo, concuerda con la investigación anterior, en suministrar una dieta humeada, pero sugiere también la administración de dietas secas prescritas, que pueden dar como resultado un mayor consumo de agua y una reducción de la gravedad específica de la orina. Algunos logran esto agregando altos niveles de sal (NaCl) (por ejemplo, Royal Canin Urinary SO y Purina UR ST / Ox), mientras que otros eligen una ruta diferente (Hill's c / d Multicare), una combinación de agregar citrato de potasio, vitamina B6 adicional ( para reducir la formación de oxalato), agregando ácidos grasos omega-3 y 6 (para reducir la inflamación, entre otras cosas) Estas dietas pueden disminuir efectivamente la gravedad específica de la orina y el SSR y, por lo tanto, reducir la inflamación de la vejiga en gatos con cistitis idiopática. En cuanto al caso reportado, se encontró una limitante ya que para el paciente no eran de su agrado el alimento medicado y para su propietaria no era factible económicamente mantenerlo con este alimento, combinando con otro de baja calidad, por tal motivo la dieta medicada no fue una ayuda en este caso.

Bass, Howard, Gerber, & Messmer, (2005) en su estudio, comenta que la uretrotomía perineal (PU) puede aliviar la obstrucción uretral en pacientes donde el

tratamiento médico no es suficiente. Sin embargo, algunos estudios citados en esa investigación, informan que el tratamiento quirúrgico no elimina la recurrencia de EIUF o infecciones del tracto urinario.

Bass, Howard, Gerber, & Messmer, (2005) y Hosgood, G. (2007) concuerdan, al describir las indicaciones para la cirugía, siendo para gatos obstructivos que no pudieron ser médicamente desbloqueados, que hay recurrencia de obstrucción uretral a pesar de la terapia conservadora o trauma uretral secundario a la obstrucción; lo que confirma que en el caso descrito, estuvo adecuado la realización de procedimiento quirúrgico, ya que el paciente presentó repetidos procesos obstructivos uretrales que no pudieron ser solucionados con medicación, dieta, aumento de agua y enriquecimiento ambiental por factores externos mencionados en el trabajo.

En el estudio de Bass et. al (2005) se reportaron complicaciones en el 25% de los gatos estudiados cuatro semanas después de la cirugía, pero no está claro qué tan graves fueron éstas, ya que variaron desde la muerte hasta los signos fácilmente tratables. La mortalidad parecía ser del 8,9% dentro de los 14 días posteriores a la cirugía. Los resultados de este estudio mostraron que la calidad de vida de la mayoría de los gatos después de la UP fue moderada, buena o muy buena según la evaluación de sus dueños. La recurrencia de los signos clínicos de ETIUF observados por los propietarios estaba en un nivel aceptable. Lo descrito anteriormente genera algo de tranquilidad en cuanto al caso tratado, puesto que lleva más de cuatro semanas de haberse realizado la cirugía y no se han presentado complicaciones en cuanto a infección ni recurrencia de la obstrucción.

La uretrotomía está indicada según Norsworthy, Crystal, Fooshe, & Tilley (2009) como procedimiento de elección en machos que experimentan episodios repetitivos de bloqueo uretral como resultado de uropatía inferior o urolitiasis; según Rodriguez, Martinez, & Graus. 2012 en casos de obstrucción uretral cuando es imposible usar una sonda, así como en los casos recidivantes que se obstruyen periódicamente a pesar del tratamiento dietético; mientras que Hosgood, 2007, comenta que las indicaciones para una uretrotomía perineal son a veces claras y otras veces controvertidas. Evidentemente está indicada cuando existe un daño irreparable en la uretra penénea, pero no es un procedimiento de urgencia, por lo que primero se busca solucionar la obstrucción por medio de sondaje uretral o sonda de cistostomía, si se requiere; tal como se realizó inicialmente con el caso reportado donde se solucionaba la obstrucción por medio de sondaje uretral, realizando lavados uretrales y fijando la sonda si era necesario, pero como menciona la literatura este sondaje puede generar daño en la uretra penénea si se realiza el proceso en numerosas ocasiones por ende se realizó uretrotomía perineal para dar solución al problema completamente.

No se realizó la uretrotomía pre púbrica, ya que Hosgood, 2007 y Norsworthy, Crystal, Fooshe, & Tilley, 2009 mencionan que está indicada en estenosis uretral, neoplasias, trauma uretral pélvico, uretritis granulomatosa, fallos en la uretrotomía perineal o un daño irreparable de la uretra membranosa distal; lo que no estaba relacionado con el caso estudiado, por lo que se realizó la uretrotomía perineal..

Bass, M., Howard, J., Gerber, B., & Messmer, M. (2005) y Bartges & Polzin (2013) mencionan que la complicación temprana más frecuente es la estenosis cicatricial y la tardía es la infección urinaria bacteriana, que a menudo es recurrente. La estenosis la

solucionamos durante la cirugía dejando la sonda durante varios días, pero las infecciones recurrentes si es una consecuencia muy frecuente, debido a la modificación anatómica que se realizó dejando a la uretra más expuesta generando menor resistencia al paso de bacterias al interior de la vejiga.

## **6. Conclusiones y recomendaciones del caso clínico**

Es importante reconocer la causa del ETIUF, y las posibles complicaciones que pueda generar esta para así desarrollar un tratamiento adecuado. El primer paso para corregir una urolitiasis, es saber el origen de esta, en este caso se encontró cristales de estruvita con infección urinaria, este problema se pudo solucionar con manejo de antibiótico y dieta medicada pero la propietaria fue una gran limitante, por esta razón se procedió a realizar uretrotomía perineal como solución a la obstrucción uretral recurrente. De igual forma, hay que tener en cuenta que cuando se presenta urolitiasis frecuentes, uno de los tratamientos más favorecidos es la uretrotomía perineal ya que la uretra se lesiona gravemente después de varios sondejes uretrales y se puede llegar a lastimar la uretra pélvica.

Es recomendable realizar seguimiento ecográfico y análisis de laboratorio en pacientes con ETIUF, ya que se puede evidenciar avance o retroceso del estado de las vías urinarias del paciente.

## Bibliografía

- Astaiza, J; Benavides, C; Chaves, C; Ascuntarc, O. & Juajinoyc, M. (2013). Enfermedad del tracto urinario bajo felino: reporte de caso. *Revista Investigación Pecuaria*, 2 (2): 67-75
- Bartges, J. & Polzin, D. (2013). *Nefrología y urología de pequeños animales*. Buenos Aires, Argentina: INTERMEDICA
- Bartges, J., & Kirk, C. (2007). Nutrition and Urolithiasis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 9(5), NP-NP. <https://doi.org/10.1016/S1098-612X-07-00170-2>
- Bass, M., Howard, J., Gerber, B., & Messmer, M. (2005). Retrospective study of indications for and outcome of perineal urethrostomy in cats. *The Journal of small animal practice*, 46(5), 227–231. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2005.tb00314.x>
- Bengoa, A. (1995). *Cristaluria felina. Cuantificación de glicoproteínas urinarias bajo diferentes condiciones de alimentación*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.
- Biourge, V. (2007). Dilución Urinaria: un factor clave en la prevención de los urolitos de estruvita y de oxalato cálcico. *Rev. Veterinary Focus* 17 (1), 41-44.
- Caney, S. (2011). *Enfermedad de las vías urinarias bajas en los felinos: papel de los urolitos y cristales*. *The Veterinarian*. Recuperado de: [http://www.clinicalvetnews-eukanuba.com/es/pdf/theVeterinarian\\_0811\\_SP.pdf](http://www.clinicalvetnews-eukanuba.com/es/pdf/theVeterinarian_0811_SP.pdf)
- Catalano, C; Giangreco, S. & Castro, E. (2016). *Uretrostomía permanente por urolitiasis recidivante en caninos*. Tandil: UNCPBA. Recuperado de:

<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1185/CATALANO%2C%20CLARISA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cely, D. (2016). *Reporte de caso clínico: enfermedad del trato urinario inferior felino (FLUTD)*. Tesis de pregrado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá. Colombia.

Clinica Veterinaria Animal Center. (2020). *Página*. Recuperado de:

<https://animalcenter.com.co/store/>

Dorsch, R., Zellner, F., Schulz, B., Sauter, C. & Hartmann, K. (2016). Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. *Journal of feline medicine and surgery*, 18(11), 925–933.

<https://doi.org/10.1177/1098612X15621603>

Ettinger, S. (2003). *Compendio del tratado de medicina veterinaria* (tercera edición). España: ELSEVIER. Páginas 670-672

Fletcher, T. (2012). *Applied Anatomy & Physiology of Dog-Cat Lower Urinary Tract*.

Recuperado de: <http://vanat.cvm.umn.edu/LUTeBook/LUTeBook.pdf> Último

Fossum, T. (2009). *Cirugía en Pequeños Animales*. Barcelona, España: Elsevier.

Gagno, B; Paludi, A. & Fernández, H. (2018). *Descripción de un caso de Insuficiencia Renal Aguda como consecuencia de una enfermedad del tracto urinario inferior felino infructuosamente tratada*. Trabajo de grado. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Gatti, R. (2016). Enfermedades del tracto urinario inferior en el gato. *Ateuves* 1, pp 26-29. Recuperado de: <https://ateuves.es/enfermedades-del-tracto-urinario-inferior->

en-el-gato-flutd/#prettyPhoto

Gun, D. A. (2008) FIC (Feline Idiopathic Cystitis). *Hills vets*. Recuperado de <http://www.vet.ee/docs/vaikeloom/HIL02591%20FIC%20A4%20Leave%20Behind%20APPROVED.pdf>

Hosgood, G. (2007) El gato con LUTD, desde el punto de vista de un cirujano. *Veterinary Focus* 17(1), 1. Recuperado de: <http://www.rednacionaldeveterinarias.com.uy/articulos/nefrourologia/FLUTD%20Quirurgico.pdf>

Hostutler, R; Chew, D. & DiBartola, S. (2005). Recent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease. *Rev. Vet Clin Small Anim* 35 2005 147–170.

Houston, D. & Elliott, D. (2010). Tratamiento de la nutrición de las patologías del tracto urinario inferior felino. *Enciclopedia de la nutrición clínica felina. Royal Canin*. P. 287-302. Recuperado de: [http://www.ivis.org/advances/rcfeline\\_es/A5308.0410.ES.pdf?LA=2](http://www.ivis.org/advances/rcfeline_es/A5308.0410.ES.pdf?LA=2)

Little, S. (2014) *El gato-medicina clínica y tratamiento*. Buenos Aires: Inter-Medica.

Londoño, S. (2017). *Estudio de caso de un felino macho con FLUTD (Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino)*. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Antioquia.

Lund, H. & Eggertsdóttir, A. (2018). Recurrent episodes of feline lower urinary tract disease with different causes: possible clinical implications. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(6), 590–594. <https://doi.org/10.1177/1098612X18783839>

- Nelson, R. & Couto, G. (2010). *Medicina Interna De Pequeños Animales*. Barcelona, España: Elsevier.
- Norsworthy, G. (2009). Cistitis idiopática felina. En: Norsworthy G, Crystal M, Fooshe S, Tillery L, editores. *El paciente felino*. Buenos Aires: Inter-Médica.
- Norsworthy, G; Cristal, M. & Fooshe, S. (2009). *Cistitis idiopática felina*. Buenos Aires: Inter-Médica.
- Osborne, C., Lulich, J., Forrester, D. & Albasan, H. (2009). Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 39(1), 127–141.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.10.001>
- Rivero, M. & Martinez, G. (2006). Enfermedad del tracto urinario inferior felino y su cambio etiopatogenico en las litiasis y tapones uretrales. Recuperado de:  
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19335/1/FV-26889.pdf>
- Rodriguez, J. Martinez, M. & Graus, J. (2010). *El abdomen caudal. Cirugía en la clínica de pequeños animales*. Navarra, España: Servet.
- Rodriguez, J. Martinez, M. & Graus, J. (2012). *Cirugía en imágenes pasó a paso. La parte superior*. Navarra, España: Servet.
- Segev, G. (2011). Urethral obstruction in cats: predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. *Elsiever. Journal of Feline Medicine and Surgery*. 13, 101-108

- Semiglia G.; Minovich F., Paludi A. & Rossano M. (2004) Cirugía de tejidos blandos: aproximación quirúrgica del felino con obstrucción uretral. *Medicina Interna Felina Práctica*. 279-291.
- Slatter, D. (2006). *Tratado de cirugía en pequeños animales*. Buenos Aires, Argentina: Intermédica.
- Suárez, M., Bertolani, C., Avellaneda, A., & Tabar, M. D. (2013). *Las vías urinarias “tan sencillas como complejas”*. Recuperado de:  
[https://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO\\_PROCEEDING2013.pdf](https://avepa.org/pdf/proceedings/URINARIO_PROCEEDING2013.pdf)
- Villavicencio, J. A. (2018). *Cistitis idiopática: Evaluación del tratamiento médico y el tratamiento quirúrgico de un paciente felino macho con FLUTD*. Tesis pregrado. Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.

## ANEXOS

## Anexo 1. Pruebas bioquímicas realizadas el 08 de marzo del 2020



APOLO	FELINO	Siamés			
categoria	examen	valor menor	valor mayor	valor	detalle
QUIMICA SANGUINEA	BUN	10	40	111	
QUIMICA SANGUINEA	CREATININA	0.5	1.8	9	

## Anexo 2. Pruebas bioquímicas realizadas el 09 de marzo del 2020



TODO LO QUE SU MASCOTA NECESITA  
 Av. 0 No. 5 - 26 Lleras  
 Teléfono - 5750276 Celular - 3103438639  
 Cucuta - Colombia  
[www.animalcenter.com.co](http://www.animalcenter.com.co)

APOLO	FELINO	Siamés			
categoria	examen	valor menor	valor mayor	valor	detalle
QUIMICA SANGUINEA	BUN	10	40	1.7	

### Anexo 3. Pruebas bioquímicas realizadas el 30 de marzo del 2020



APOLO	FELINO	Siamés			
categoria	examen	valor menor	valor mayor	valor	detalle
QUIMICA SANGUINEA	BUN	10	40	111	
QUIMICA SANGUINEA	ALT	12	130	45	
QUIMICA SANGUINEA	CREATININA	0.5	1.8	6	

## Anexo 4. Hemograma y bioquímicas posquirúrgico realizadas el 02 de abril del

2020



TODO LO QUE SU MASCOTA NECESITA  
 Av. 0 No. 5 - 26 Lleras  
 Teléfono - 5750276 Celular - 3103438639  
 Cucuta - Colombia  
[www.animalcenter.com.co](http://www.animalcenter.com.co)

APOLO	FELINO	Siamés			
categoria	examen	valor menor	valor mayor	valor	detalle
HEMATOLOGIA	Hematocrito	35	45	42	
HEMATOLOGIA	Hemoglobina	11.6	15	14	
HEMATOLOGIA	Eritrocitos	5,5	8,5	6,3	
HEMATOLOGIA	V.G.M.	60	77	43,7	
HEMATOLOGIA	C.G.M.H	300	360	315	
HEMATOLOGIA	Plaquetas	175000	500000	180000	
HEMATOLOGIA	Leucocitos	7000	17000	15980	
HEMATOLOGIA	Neutrofilos SEG	60	77	87,6	
HEMATOLOGIA	Linfocitos	12	30	2,7	
HEMATOLOGIA	Monocitos	0,1	1,4	0,1	
HEMATOLOGIA	Eosinofilos	0,1	0,9	0	
HEMATOLOGIA	Basofilos	0	0	0	
QUIMICA SANGUINEA	BUN	10	40	21,4	
QUIMICA SANGUINEA	ALT	12	130	45	
QUIMICA SANGUINEA	CREATININA	0,5	1,8	0,7	

## Anexo 5. Récipe



**Paciente:** APOLO **Raza:** Siamés **Fecha Consulta:** 02/04/2020  
**Propietario:** DAIMAR BUSTOS  
**Historia Clínica No.** 15383 **Fecha de Control:** martes, 07 de abril de 2020

I. UNICLAV INY  
APLICAR SUBC . 0,25ML CADA 24 HORAS POR 5 DIAS.

II. TRAUMEL TAB  
DAR VIA ORAL 1/2 TABLETA CADA 12 HORAS POR 10 DAS.

III. EQUILIBRIO VETERINERY URINARY  
DAR COMO UNICA DIETA.

CONTROL EN 3 DIAS.

**Dr (a) STEFANIA TENORIO SOSA**

## Anexo 6. Uroanálisis realizado el 20 de septiembre de 2019

Fecha: 20 de septiembre de 2019

Paciente: Apolo

Raza: Felino

Edad: 4 años

Propietario: Daymar Bustos

Clínica Veterinaria: Animal Center



Laboratorio de Diagnóstico Veterinario

PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo
Apariencia	Turbia	Normal
PH	7.0	7.0
Densidad	1.038	1.030- 1.040
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	+++	No
Bacterias	+++	No
Sangre	+	No
Proteínas	15 mg/dL	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<u>Estruvita (+++)</u>	

Observaciones:

SEDIMENTO: Leucocitos: +++, Eritrocitos: +

TP. 15055  
 Giselle Alejandra Guevara  
 MV. Exp. Lab. Clínico Veterinario



### Anexo 7. Uroanálisis realizado el 02 de febrero de 2020

Fecha: 02 de febrero de 2020  
 Paciente: Apolo  
 Raza: Felino  
 Edad: 4 años  
 Propietario: Daymar Bustos  
 Clínica Veterinaria: Animal Center



PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo
Apariencia	<u>Lig. Turbia</u>	Normal
PH	7.0	7.0
Densidad	1.042	1.030- 1.040
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	+++	No
Bacterias	+++	No
Sangre	++	No
Proteínas	13 mg/dL	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<u>Estruvita (+++)</u>	

#### Observaciones:

**SEDIMENTO:** Leucocitos: +++, Eritrocitos: +

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



### Anexo 8. Uroanálisis realizado el 08 de marzo de 2020

Fecha: 08 de marzo de 2020  
 Paciente: Apolo  
 Raza: Felino  
 Edad: 4 años  
 Propietario: Daymar Bustos  
 Clínica Veterinaria: Animal Center



Laboratorio de Diagnóstico Veterinario

PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo
Apariencia	<u>Lig. Turbia</u>	Normal
PH	7.0	7.0
Densidad	1.045	1.030- 1.040
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	++	No
Bacterias	++	No
Sangre	+	No
Proteínas	<u>8 mg/dL</u>	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<u>Estruvita (++)</u>	

Observaciones:

**SEDIMENTO:** Leucocitos: ++, Eritrocitos: +

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



### Anexo 9. Uroanálisis realizado el 30 de marzo de 2020

Fecha: 30 de marzo de 2020  
 Paciente: Apolo  
 Raza: Felino  
 Edad: 4 años  
 Propietario: Daymar Bustos  
 Clínica Veterinaria: Animal Center



PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo
Apariencia	<u>Lig. Turbia</u>	Normal
PH	7.0	7.0
Densidad	1.042	1.030- 1.040
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	++	No
Bacterias	+	No
Sangre	+	No
Proteínas	13 mg/dL	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<u>Estruvita (++)</u>	

**Observaciones:**

**SEDIMENTO:** Leucocitos: +++, Eritrocitos: +

TP. 15085  
 Giselle Alejandra Guevara  
 MV. Exp. Laboratorio Veterinario



### Anexo 10. Uroanálisis realizado el 29 de abril de 2020

Fecha: 29 de abril de 2020  
 Paciente: Apolo  
 Raza: Felino  
 Edad: 4 años  
 Propietario: Daymar Bustos  
 Clínica Veterinaria: Animal Center



PARCIAL DE ORINA	VALOR	RANGO DE REFERENCIA
Color	Amarillo	Amarillo
Apariencia	<u>Lig. Turbia</u>	Normal
PH	7.0	7.0
Densidad	1.033	1.030- 1.040
Nitritos	-	Negativo
Leucocitos	++	No
Bacterias	+++	No
Sangre	+	No
Proteínas	<u>13 mg/dL</u>	No
Glucosa	-	No
Cetonas	-	No
Cristales	<u>Estruvita (++)</u>	

#### Observaciones:

**SEDIMENTO:** Leucocitos: ++, Eritrocitos: +

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



## Anexo 11. Constancia de caso clínico



ANIMAL CENTER/ DIANA MARISOL VILLAMIZAR

Cúcuta 30 mayo de 2020

**Doctora:**  
MELISSA CASADIEGOS MUÑOZ  
Coordinadora de clínicas y pasantías  
Facultad de Medicina Veterinaria  
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Asunto: constancia de caso clínico

Cordial saludo

De la manera más atenta hago constancia que la pasante Yudith Marcela Pérez Machuca identificada con el código 1090505265 tomó, asistió y trabajó en el caso clínico del paciente felino macho de nombre Apolo, raza domestico común de 4 años de edad que asistió por obstrucción uretral recurrente, realizando procedimiento quirúrgico (uretostomía perineal), atendido en la clínica veterinaria ANIMAL CENTER en las fechas que comprenden el periodo de pasantía.

Agradezco su atención

Atentamente

MV. MARISOL VILLAMIZAR  
DIRECTOR CLÍNICA VETERINARIA ANIMALCENTER

DIRECCIÓN: AV. 0 N 5 26 BARRIO LLERAS. CÚCUTA. COLOMBIA. TELÉFONO: 5750276