Urolitiasis Canina

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Eliana María Gallo Saldarriaga

Asesor:
José Fernando Ortiz Álvarez M.V, Esp, Msc.

Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas – Antioquia
2017

Tabla de contenido

Resumen 7

Abstract..... 8

Introducción 9

Objetivos..... 11

Objetivo general 11

Objetivos específicos..... 11

Actividades 12

Actividades básicas 13

Marco Teórico..... 16

Epidemiologia..... 17

Clasificación según su composición. 18

Urolitos de estruvita..... 18

Urolitos de oxalato de calcio 19

Urolitos de urato..... 19

Sintomatología..... 20

Diagnostico..... 20

Imagenologia 20

Citoquímico de orina..... 21

Tratamiento 21

Tratamiento medico..... 21

Técnicas mínimamente invasivas 23

Tratamiento quirúrgico 24

Presentación caso clínico 25

Reseña..... 25

Anamnesis 25

Motivo de consulta..... 25

Examen físico general..... 25

Examen físico especial 26

Detalles al examen 26

Lista de problemas y lista maestra..... 27

Diagnósticos diferenciales 27

Plan diagnostico..... 27

Plan terapéutico..... 28

Pronostico..... 29

Notas de progreso..... 29

Día 1..... 29

Día 2..... 31

Procedimiento quirúrgico..... 31

Descripción del procedimiento 31

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía) 32

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía) 33

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía) 33

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía) 34

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía) 35

Tratamiento post quirúrgico 35

Día 3 36

Día 4 36

Día 11 (revisión) 36

Día 19 (revisión) 37

Discusión 39

Conclusiones 43

Referencia 45

Tabla de tablas

Tabla 1. Reseña del paciente 25

Tabla 2. Anamnesis 25

Tabla 3. Examen físico general 25

Tabla 4. Examen físico especial 26

Tabla 5. Lista de problemas y lista maestra..... 27

Tabla 6. Hemoleucograma..... 30

Tabla 7. Bioquímica sanguínea 31

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 radiografía latero lateral derecha de pelvis. Donde se observan 3 estructuras radiopacas a nivel de la uretra peneana. 28

Ilustración 2 radiografía de pelvis latero-lateral con miembros flexionados hacia adelante. 29

Ilustración 3 paciente en preparación 32

Ilustración 4 exposición de los testículos 33

Ilustración 5 exposición de la uretra 33

Ilustración 6 paso de sonda urinaria a través de la incisión uretral..... 34

Ilustración 7cierre de piel y fijación de la sonda urinaria..... 35

Ilustración 8 hematuria..... 37

Ilustración 9 cicatrización de la herida 38

Resumen

La urolitiasis es uno de los motivos de consulta más frecuentes de los animales con afecciones del tracto urinario bajo, en la clínica de pequeñas especies puede llegar a ser aproximadamente un 18% de los pacientes tratados. Las causas de la urolitiasis pueden ser multifactoriales, ya que van desde el tipo de alimentación hasta desordenes minerales. (Houston DM. 2004; 45).

Los urolitos se encuentran con mayor incidencia en lugares como la vejiga y uretra, en menor medida en riñones y uréteres. Los urolitos más comunes en caninos son de estruvita y oxalato de calcio, pero se puede encontrar otros tales como urato, mixtos y en menos proporción de silicato y cistina. (Ettinger. 2009; 667).

Dentro de los procedimientos que se utilizan para diagnosticar este tipo de afecciones esta la imagenologia; siendo la radiografía abdominal el método de elección para detectar urolitos radiopacos (oxalato de calcio), sin embargo, la ecografía abdominal o cistografía de doble contraste se utiliza en casos de urolitos radiolucidos, ya que nos permite dar ubicación, número y tamaño a los urolitos presentes. Por otro lado, el citoquímico de orina puede ser necesario en pacientes con trastornos urinarios, teniendo en cuenta que un resultado positivo a cristales no indica la formación de urolitos, pero si la sobresaturación de la orina. (Bartges y Callens. 2015; 2).

Abstract

Urolithiasis is one of the most common reasons for consultation of animals with low urinary tract disorders, in the small-species clinic it can be as much as 18%. The causes of urolithiasis can be multifactorial from the type of feeding to mineral disorders. (Houston DM. 2004; 45).

The sites of higher incidence of uroliths are found in the bladder and urethra, to a lesser extent in the kidneys and ureters. The most common uroliths in canines are struvite and calcium oxalate, but others can be found such as urate, mixed and in less proportion of silicate and cystine. (Ettinger. 2009; 667).

Imaging is the most accurate diagnostic aid when suspecting urolithiasis, abdominal radiography is the method of choice for detecting radiopaque uroliths (calcium oxalate), abdominal ultrasound or double contrast cystography in cases of radiolucent uroliths, allowing us to give a location, Number and size of the uroliths present. On the other hand, urine cytochemistry may be necessary in patients with urinary disorders, taking into account that a positive result to crystals does not indicate the formation of uroliths but rather the over-saturation of urine. (Bartges y Callens. 2015; 2).

Introducción

El motivo por el cual decidí extender mi clínica ambulatoria y realizar la práctica empresarial como modalidad de trabajo de grado en la Clínica Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c específicamente en el área de medicina interna de pequeños animales, fue consolidar no solo los conocimientos teóricos, sino obtener agilidad en las diferentes áreas prácticas que acompañan el día a día de un médico veterinario. El área de la medicina interna es la base fundamental para obtener diagnósticos certeros, implementar terapéuticas adecuadas, gracias al reconocimiento de las diversas fisiopatologías de las enfermedades, llegando al objetivo primordial de todo clínico, la salud de sus pacientes.

La clínica veterinaria Lasallista ofrece a todo el personal amplias y modernas instalaciones, dotadas con alta tecnología además de equipos especializados en las áreas de radiología y ecografía. Permite la clasificación de pacientes, en sus diferentes áreas tales como: consulta externa, aislamiento de pacientes infecciosos, inducción y recuperación de anestesia, estas últimas áreas se comunican con el área de cirugía para impedir recirculación con otras áreas evitando la contaminación. Todo lo anterior es acompañado de un gran equipo de profesionales dispuestos no solo de velar por la salud de sus pacientes, sino también a llevar un acompañamiento con cada uno de sus estudiantes y practicantes de manera integral.

Con el presente trabajo además de cumplir con el requisito para optar por el título de médica veterinaria, mi objeto es dar a conocer cada una de las actividades

y procesos realizados durante mi práctica con énfasis en medicina interna de pequeños animales.

Finalmente se dará a conocer el caso clínico, de un paciente canino el cual fue diagnosticado con urolitiasis mediante placas radiográficas, exponiendo el manejo médico y quirúrgico realizado.

Objetivos

Objetivo general

Obtener tanto conocimientos teóricos como prácticos en el área de medicina interna de pequeñas especies animales en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.

Objetivos específicos

- Identificar cuáles son los procedimientos diagnósticos más adecuados de patologías más frecuentes en la práctica diaria.
- Afianzar conocimientos en protocolos terapéuticos de diversas enfermedades.
- Recopilar información abordando la urolitiasis desde la patogenia de la enfermada, signos clínicos, diagnósticos y diferentes protocolos terapéuticos a utilizar.

Actividades

El trabajo de grado en modalidad práctica empresarial en la clínica veterinaria Hermano Octavio Martínez López f.s.c. lo inicie el día 05 de diciembre del 2016, finalizándolo el día 05 de febrero del 2017, durante este tiempo forme parte del personal clínico del área de medicina interna de pequeños animales.

La clínica veterinaria cuenta con tres consultorios y un área de atención de urgencias. El área de pacientes infecciosos la cual a su vez está dividida en dos subáreas (área de pacientes con parvovirus y área de pacientes con distemper), allí se tiene especial cuidado de las buenas prácticas de higiene y desinfección que emplean los veterinarios, pasantes y personal de aseo, pues de ellos depende disminuir los riesgos de infección y evitar la diseminación a los demás pacientes que se encuentren en la clínica, por eso este espacio cuenta con medidas de bioseguridad como lo es el pediluvio, el cual contiene hipoclorito a 5000 ppm y debe ser usado antes y después de ingresar a esta zona, adicional a esto se cuenta con una indumentaria compuesta por polainas batas quirúrgicas y gorro para evitar la contaminación directa con el paciente infectado. En el área de hospitalización general se encuentran los pacientes con patologías que no representan riesgo de contagio para los demás.

La Clínica Veterinaria Lasallista también cuenta con áreas de preparación y recuperación para pacientes que son sometidos a procedimientos anestésicos y/o quirúrgicos. Por ultimo en la farmacia encontramos un área completamente dotada para satisfacer la demanda de medicamentos e insumos necesarios para toda la clínica.

Actividades básicas

Asistir a cada entrega de turno, para conocer la evolución de los pacientes hospitalizados, y los nuevos que ingresan. Además, presenciar las rondas realizadas por el medico de turno, donde se analizaban signos clínicos, patologías asociadas y terapéutica más adecuada. También se realizaba la alimentación de los pacientes dos veces al día, luego se les daba un paseo por las áreas verdes de la clínica para que realizaran sus necesidades y disminuyeran estados de estrés por confinamiento. En cuanto a los tratamientos instaurados para cada paciente se debía tener presente el horario establecido para estos y el tipo de terapéutica manejada en cada paciente según la patología presente. Era un deber estar pendiente de la evolución de cada paciente durante el día, visualizando muchas veces hallazgos anormales que debían ser plasmados a la hora de llenar las historias clínicas utilizando el método SOIP, (Método de seguimiento de la evolución clínica del paciente basado en: S: datos subjetivos, O: datos objetivos, I: interpretación, P: Plan diagnóstico y terapéutico). Además del consumo de alimento, características de la orina, las heces, medicamentos retirados o medicamentos adicionales.

En el área de consulta, en compañía del Dr. José Fernando Ortiz Álvarez o la doctora que se encontrara de turno. El proceso de consulta constaba de varias partes, inicialmente la toma de datos del propietario, seguido de los datos del paciente: nombre del paciente, especie, edad, raza, sexo, estado reproductivo, descripción de dieta, vacunación, desparasitación, enfermedades anteriores y presencia de otros animales en la casa. Luego del motivo de consulta se procedía con examen clínico completo (peso, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria,

tiempo de llenado capilar, membranas mucosas, temperatura rectal, pulso). Después de este paso le hacía un informe verbal completo sobre la historia y los hallazgos del paciente al médico de turno. Se realizaba un análisis de las posibles causas de la sintomatología presente en el paciente, la necesidad o no de ser hospitalizado y el protocolo terapéutico más adecuado. Luego en compañía del doctor(a) de turno, se hablaba con el propietario sobre el estado del paciente y las recomendaciones. Se realizaba la formula medica con el consentimiento del clínico o dejaba en hospitalización según la circunstancia y se procedía a diligenciar el formato de hospitalización. Si los propietarios no estaban de acuerdo debían firmar el formato de exoneración de responsabilidad. En otras ocasiones durante las consultas se realizaban toma de muestras para exámenes de laboratorio: coprológicos, citoquímico, citología, cultivo de secreciones, raspados de piel, localización de órganos a través de la ecografía, toma de placas radiográficas con diferentes vistas del área en la cual se sospecha se encuentra la patología (cráneo, cervical, torácica, lumbar, pelvis, miembros anteriores o posteriores).

Al tener los resultados de los métodos diagnósticos de pacientes, por medio de una llamada telefónica se les informan los resultados a los propietarios y de ser necesaria la hospitalización se les indicaba o un cambio en la formula medica enviada anteriormente.

Dentro de las actividades académicas estaban las rondas medicas realizadas por el veterinario de turno, en las que se discutían las patologías de los pacientes y su evolución, dentro de estas muchas veces se realizaban procedimientos cortos con indicaciones del clínico, tales como paso de sonda vesical en machos y hembras, sonda de esofagostomia, sonda nasogástrica, tubos endotraqueales,

algunos de estos procedimientos con previa sedación, donde discutían medicamentos más seguros tanto en caninos como en felinos.

Otra de las actividades era asistir a la revista académica de cada miércoles, en las que se abordaban diversos temas y se discutía el manejo clínico, dichas revistas estaban a cargo de estudiantes y profesores.

Marco Teórico

Los caninos presentan una facilidad de mantener en estado líquido su orina a pesar de encontrarse en condiciones de sobresaturación, sin embargo, esa característica de sobresaturación predispone a la precipitación de los minerales y a la formación de cristales, los cuales se concentran y precipitan formando urolitos. La formación de los cristales provoca lesiones en el uroepitelio lo cual conlleva a la inflamación el mismo y lo predispone a infecciones urinarias recurrentes, lo cual es uno de los principales motivos de consulta (Ettinger. 2009; 667).

La sobresaturación de la orina canina fisiológicamente no genera cristales, la formación de estos va a depender de la interacción entre los cristales que se forman gracias a los minerales ingeridos en la dieta y los que se excretan normalmente en la filtración glomerular. Por ende, el examen de orina es un método diagnostico que si se realiza de forma adecuada puede aportar gran información, la cual debe ser analizada en la primera hora después de la toma de la muestra para evitar la cristalización invitro y no generar falsos positivos en los resultados (Westropp. 2011;384).

Los urolitos o cálculos son agregados que se componen principalmente de cristaloides orgánicos e inorgánicos y una matriz orgánica, están presentes en el tracto urinario y se presenta su formación cuando existe un desequilibrio en la saturación de minerales presentes en la formación de la orina. Existen otros factores que conllevan a la cristalización y la presencia de estos en el examen de orina, pero no implica que el paciente corra el riesgo de padecer urolitiasis (Campbell. 2011; 385).

Epidemiologia

La formación de urolitos está dada por múltiples factores, lo cual predispone a una gran población. Entre los factores más importantes se tiene principalmente la sobresaturación de la orina por encima del límite de saturación normal, retención urinaria, pH de la orina favorable para la formación de cristales, dieta alta en proteínas e infecciones del tracto urinario. (Ettinger. 2009; 667).

Las infecciones urinarias son otros factores importantes, que generalmente es la patología de base en la formación de los urolitos o pueden ser secundarias a la urolitiasis, habitualmente se presenta ante la presencia de bacterias productoras de ureasa (Couto. 2010; 607).

Se han planteado muchas teorías sobre la patogenia de la urolitiasis, donde la precipitación de los cristales presentes es el principal factor, en el que existe una fuente impulsora en la formación de la corteza de los urolitos cuanto mayor sea la sobresaturación presente, por otro lado, existen sales insaturadas con una capacidad de disolución mayor que otras, permitiendo que cristales formados previamente sean disueltos proporcionalmente al grado de saturación (Ettinger. 2009; 667).

Sustancias presentes en la orina pueden favorecer o inhibir la formación de urolitos, en la teoría de la nucleación esta matriz orgánica facilita la formación del nido, donde puede estar implicada la presencia de albumina, globulinas o una sustancia llamada matriz A, y es allí donde puede ocurrir la cristalización y posterior unión de los cristales dando a la formación final del urolitos. En cuanto a las

sustancias inhibitorias se encuentran los nitratos, glucosaminoglicanos y pirofosfatos, a pesar de que su función no es muy específica se ha descubierto que la disminución de estos en la orina favorece a la formación de urolitos. (Ettinger. 2009; 667).

La dieta es uno de los factores más importantes en la predisposición a urolitiasis, debido a que los alimentos para mascotas son ricos en minerales y proteínas, lo que genera un aumento en la saturación de la orina de minerales como magnesio, amonio y fosfato. (Ettinger. 2009; 667).

El uso de algunos fármacos como las sulfamidas y tetraciclinas también pueden favorecer la saturación urinaria y posterior formación de urolitos, debido a que se excretan vía renal, en la actualidad las nuevas generaciones de medicamentos con sulfamida presentan menor riesgo para la formación de cristales, pero, la utilización de dosis altas puede tener el mismo efecto a nivel del tracto urinario (et al. Swanson y Albasan. 2008; 45).

Clasificación según su composición.

Urolitos de estruvita

La formación de cálculos de estruvita generalmente está dada posteriormente a una infección del tracto urinario recurrente, gracias a la presencia de bacterias como el *staphyloccocus* y las proteasas, las cuales poseen ureasas capaces de dividir la urea en amoniaco y dióxido de carbono. Dando como resultado la formación de amonio debido al hidrolisis del amoniaco, generando una disminución de hidrogeniones en la orina predisponiendo a la disminución de la solubilidad de la estruvita al generar un pH alcalino. Los urolitos de estruvita son los

más comunes en caninos, representando aproximadamente un 80% de los causantes en esta patología, debido a la alta asociación de infecciones urinarias con su presencia (Ettinger. 2009; 669).

Urolitos de oxalato de calcio.

La patogénesis de los urolitos de oxalato de calcio posee varias teorías, donde el factor más importante es el aumento de la concentración de calcio en la orina, ya sea por una patología de base como el hiperparatiroidismo primario o la intoxicación por vitamina D, además de esto existe la posibilidad de que algunos fármacos como los glucocorticoides puedan generar hipercalciuria. Por otro lado, la disminución en la concentración de los inhibidores de la cristalización de oxalato de calcio como lo son los glicosaminoglicanos, que favorece la formación de estos (Adams LG. 2005; 6).

Debido al aumento del consumo de dietas acidificantes del pH en los últimos años ha aumentado la prevalencia de urolitiasis por oxalato de calcio, presentándose en mayor medida en machos donde se produce un aumento en la producción hepática de oxalato mediada por la testosterona (Adams LG. 2005; 6).

Urolitos de urato

A pesar de su gran incidencia en razas como el Dálmata y en menor medida en Bulldog Ingles, no se tiene certeza de su patogénesis, se cree que están dados gracias a un defecto en el transporte hepático del ácido úrico, lo que disminuye el paso de este a alantonina, dando como resultado un aumento en la excreción de ácido úrico el cual es poco soluble en la orina, causando acúmulos y precipitación

lo que conlleva a la formación de urolitos y posteriormente produce obstrucciones en el tracto urinario. A pesar de que el dálmata excrete una gran cantidad de ácido úrico en orina, la reabsorción tubular proximal del ácido úrico parece estar aumentada lo que genera un incremento en las concentraciones en orina de ácido úrico y urato de sodio aumentando la predisposición racial a la formación de cálculos. (Adams LG. 2005; 6).

Sintomatología.

Los signos clínicos son poco específicos, dentro de los cuales se pueden encontrar cistitis recurrente, hematuria, disuria, estranguria, dolor abdominal e incontinencia urinaria.

Diagnostico

Imagenologia

La radiografía simple del tracto urinario es generalmente el método diagnóstico más confiable, debido a la radiopacidad de los urolitos de oxalato de calcio y estruvita, a menos que tengan un tamaño inferior a 5mm de diámetro es fácil identificarlos mediante este método. (Couto. 2010; 607).

Debido a que los cálculos de urato son radiolucidos y es necesario realiza una radiografía con medio de contraste, en muchos casos la urografía excretora es el método diagnóstico más confiable, para confirmar o descartar cualquier tipo de obstrucción (Westropp. 2011; 384).

La ecografía abdominal es otro de los métodos diagnósticos más utilizados en patologías relacionadas con el tracto urinario, ya que nos permite observar con claridad la estructura renal, los uréteres, la vejiga y la uretra, y así poder identificar

si existen focos de inflamación, sedimentación en el caso de la vejiga, lo que indicaría un caso predisponente a sufrir urolitiasis o la presencia de cálculos ya formados. (Houston. 2003;45).

Citoquímico de orina

Durante el análisis de orina se evalúan diferentes ítems, donde cada uno da información importante y en conjunto con la clínica del paciente se puede llegar a un diagnóstico (Archer. 2012; 210).

La densidad especifica es un indicador de la capacidad de la filtración del riñón, y se ve alterada de acuerdo al tipo de soluto presente en esta, el tamaño y cantidad, por lo que se considera una valoración especifica de la capacidad de filtración y dilución del riñón, es decir un aumento en la densidad especifica urinaria podría indicar sobresaturación de la misma (Archer. 2012; 210).

El análisis del sedimento urinario es quizás el paso más importante en el citoquímico de orina, debido a que es un examen microscópico. Los resultados deberán ser correlacionadas con el tipo de recogida de la muestra y otros exámenes realizados con anterioridad. En el análisis de sedimento es posible encontrar cristales, su presencia en la orina no siempre tiene relevancia clínica, siempre y cuando el paciente no posea un historial de urolitiasis o signología relevante (Archer. 2012; 210).

Tratamiento

Tratamiento medico

La urolitiasis es una patología difícil de tratar en mayor proporción porque no se conoce con exactitud el componente del urolito sino hasta que es enviado para

ser analizado en el laboratorio de manera cuantitativa y cualitativa, pero resulta fundamental conocer qué tipo de cálculo está presente, debido a que de acuerdo al componente principal del urolito se indicara una terapia especial, evitando así recidivas en el paciente, es decir, en el caso de los urolitos de estruvita es de vital importancia recordar que lo que está generando su formación es una infección del tracto urinario por bacterias formadoras de ureasa, por lo que un cambio en la dieta no será tan relevante si no se resuelve el problema de base, que para estos casos la utilización de antibióticos, por otro lado una vez formados los cálculos de estruvita alcanzar un pH acido con ayuda de una dieta acidificante baja en magnesio favorecerá la disolución de los cálculos de estruvita, favoreciendo a su vez que el paciente tenga una diuresis adecuada evitando la sobresaturación de la orina y posteriormente la formación de cálculos de oxalato de calcio (Bartges y Callens. 2015; 45).

Los urolitos de oxalato de calcio no son sensibles a los cambios de pH, y una vez formados no se pueden disolver, sin embargo, un método preventivo puede ser buscar la alcalinización del pH evitando la formación de más cálculos, ya que se favorece la eliminación del calcio. Sin embargo aumentar la diuresis ha tenido resultados favorables en la eliminación de los cálculos de oxalato de calcio, lo cual se puede lograr aumentando el consumo de agua mediante alimentos blandos o incrementando el consumo de sodio, concomitante a esta terapia se ha demostrado que la administración de una dieta rica en fibra disminuye la absorción de calcio a nivel gastrointestinal lo que contribuye a una disminución del calcio sérico por ende a la hipercalciuria, se ha observado en algunos casos que el complemento de la dieta no es suficiente para alcalinizar el pH o que algunos perros no la toleran, por

lo que se ha visto necesaria la administración de citrato de potasio a 75mg/kg/po (Bartges y Callens. 2015; 45).

Técnicas mínimamente invasivas

Dentro de estas técnicas las más utilizadas y que mejores resultados han mostrado es la hidroretropropulsion miccional, cistoscopia transuretral con o sin litotricia, cistolitotomia percutánea. En el caso de la hidroretropulsion el cálculo es recuperado mediante catéter o micción espontanea, para realizar el procedimiento es necesario que el paciente este bajo sedación, posteriormente se llena la vejiga con solución estéril y se pasa un catéter vía uretral hasta la vejiga, el tamaño del catéter dependerá del tamaño del paciente, al momento de realizar la recuperación del catéter se aspira la vejiga mientras se manipula la misma, sea vía rectal, manipulándola desde el abdomen o girando el cuerpo del paciente, puede tener complicaciones debido al tamaño de la uretra y en algunas ocasiones es necesario repetir el procedimiento. En el procedimiento de hidroretropulsion por micción espontanea, el paciente debe mantenerse de manera vertical mientras se realiza la manipulación y se induce a la micción de forma mecánica o manualmente. Dicho protocolo está indicado para pacientes que presentan cálculos de 1 a 3 mm de diámetro si se trata de un macho y de cálculos de hasta 10mm en el caso de las hembras. Sin embargo, se ha demostrado en evidencia practica que es posible realizar la hidroretropropulsion sin importar el diámetro ni la ubicación del cálculo, debido a que solamente está contraindicada en pacientes con ruptura uretral (Bartges y Callens. 2015; 45).

Por otra parte la cistoscopia es más eficiente y disminuye el traumatismo y las posibles complicaciones por contaminación que se pueden presentar en los procedimientos quirúrgicos, para realizarlo se inserta un cistoscopio transuretral, si los cálculos son de tamaño pequeño se pueden eliminar utilizando dispositivos especiales para recuperar los urolitos, para cálculos de mayor tamaño es necesario la utilización de un láser que se pasa a través del canal del cistoscopio para realizar litotripsia y fragmentar los cálculos favoreciendo su eliminación vía uretral. (Bartges y Callens. 2015; 45).

Tratamiento quirúrgico

La presencia de cálculos no necesariamente indica un procedimiento quirúrgico, esto dependerá de la ubicación, tamaño, número y las recidivas a pesar de la utilización de las técnicas anteriormente mencionadas. Dentro de estas se encuentra la cistotomía, uretrotomia y uretrostomia, siendo entre estas la más invasiva la uretrostomia la cual consiste en la creación de una fistula permanente uretral, generando un cambio anatómico en el paciente. (Fossum; 2009).

Presentación caso clínico

Reseña

Tabla 1. Reseña del paciente

Especie: Canino	Color: Negro
Raza: Pinscher	Edad: 14 años
Sexo: Macho	

Anamnesis

Tabla 2. Anamnesis

Estado reproductivo: Entero
Dieta: Dog chow®, agua
Desparasitación: No reporta

Motivo de consulta

No esta orinando, se queda mucho rato intentando orinar, Hoy por la mañana solo orino góticas, lleva así una semana. Está comiendo y tomando agua normal. Hoy le di 3 pedacitos de cebolla con leche para que se desatrancara.

Examen físico general

Tabla 3. Examen físico general

Peso:	3,6 kg
Frecuencia cardiaca:	120 lpm
Frecuencia respiratoria:	28 rpm

Mucosas:	R/H
Temperatura rectal:	37,9 °C

Examen físico especial

Tabla 4. Examen físico especial

Parámetro	N	A	NE	Parámetro	N	A	NE
Actitud	X			Sistema reproductivo		X	
Hidratación	X			Sistema urinario		X	
Estado nutricional	X			Sistema nervioso	X		
Nódulos superficiales	X			Sistema músculo esquelético	X		
Sistema cardiovascular	X			Ojos		X	
Sistema respiratorio	X			Piel y anexos	X		
Sistema digestivo	X			Oídos	X		

Detalles al examen

Paciente que al examen clínico manifiesta dolor a la palpación abdominal, a nivel de hipogastrio. Se observa catara en el ojo derecho y posible luxación del cristalino en el ojo izquierdo.

Lista de problemas y lista maestra

Tabla 5. Lista de problemas y lista maestra

Lista de problemas	Lista maestra
1.Dolor abdominal	I. Sistema urinario (1,2)
2.Oliguria	II. Sistema reproductivo (1,2)
3.Catarata en ojo derecho	III. ojos (3,4)
4.Luxacion del cristalino del ojo izquierdo	

Diagnósticos diferenciales

I. Urolitiasis

Cistitis

Injuria renal aguda

II. Prostatitis

Quiste prostático

III. Glaucoma

Cataratas seniles

Plan diagnostico

I, II. Hemoleucograma, ALT, Creatinia

Ecografia abdominal

Rx L-L de pelvis

Citoquímico de orina

Plan terapéutico

Se toma muestra de sangre de vena cefálica izquierda para realizar perfil básico, se intenta introducir sonda urinaria #6 para extraer muestra para citoquímico, pero no es posible debido a estructura que impide el paso, por lo que se decide realizar ecografía abdominal para realizar cistocentesis, no se evidencian cálculos vesicales. Se realiza Rx L-L de pelvis y se observa a nivel de la entrada del hueso peneano 3 estructuras radiopacas, las cuales son compatibles con urolitos. Se aplica dosis de Dipirona a dosis de 28mg/kg. Se programa uretrostomia para el día siguiente.

Ilustración 1 radiografía latero lateral derecha de pelvis. Donde se observan 3 estructuras radiopacas a nivel de la uretra peneana.

Fuente: Cortesía Doctor José Fdo Ortiz.

Ilustración 2 radiografía de pelvis latero-lateral con miembros flexionados hacia adelante.

Fuente: Cortesía Doctor José Fdo Ortiz.

Pronostico

Reservado

Notas de progreso

Día 1

Llegan los resultados de laboratorio en los cuales se evidencia en el hemoleucograma trombocitosis, leucocitosis, neutrofilia y linfocitosis. En el citoquímico de orina se reporta orina de aspecto turbio, pH: 8.0, proteínas 30 mg/dl, sangre 50eri/ul, leucocitos, abundante sedimento, bacterias y moco.

Tabla 6. Hemoleucograma

Serie Roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	7.65	mil/µl	5.0-8.5	Anisocitosis	-	- a +++	Escaso
Hemoglobina	17.7	g/dl	12.0-18.0	Policromasia	-	- a +++	Negativo
Hematocrito	50	%	37-55	Hipocromía	-	- a +++	Negativo
V.C.M	65	Fl	60-77	Howell-Jolley	-	+ a +++	Escaso
H.C.M	23.1	Pg	22-27	Plaquetas	518	x 10^3/µl	200-500
C. Hb.C.M	35-3	g/dl	32-37	Proteínas P	76	g/l	55-75
ADE	17.6	%	12-18	Fibrinógeno	2	g/l	1-5
Metarrubricitos	0	En 100 leuc	0				
Serie Blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Formula Absoluta				Formula Relativa			
Leucocitos totales	21.920	/µl	7.000-14.000	Leucocitos x 100			
Basófilos	0	/µl	0-200	Basófilos	0	%	0-1%
Eosinófilos	438	/µl	100-1.500	Eosinófilos	2	%	1-10%
Neutrófilos	15.563	/µl	3.300-10.000	Neutrófilos	71	%	55-75%
Bandas	0	/µl	0-300	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	5.261	/µl	1.000-4.500	Linfocitos	24	%	12-30%
Monocitos	658	/µl	100-700	Monocitos	3	%	1-7%

Tabla 7. Bioquímica sanguínea

Analito	Resultado	Unidades	Valor de Referencia
Alanino aminotransferasa (ALT)	76	U/L	21-102
Creatinina	0.8	mg/dl	0.5-1.5

Día 2

Paciente ingresa a cirugía de uretrostomia. Se recupera satisfactoriamente de la anestesia, paciente queda en hospitalización durante 48 horas. Se anexa tratamiento en formato de historia quirúrgica.

Procedimiento quirúrgico

Orquiectomia mas uretrostomia escrotal.

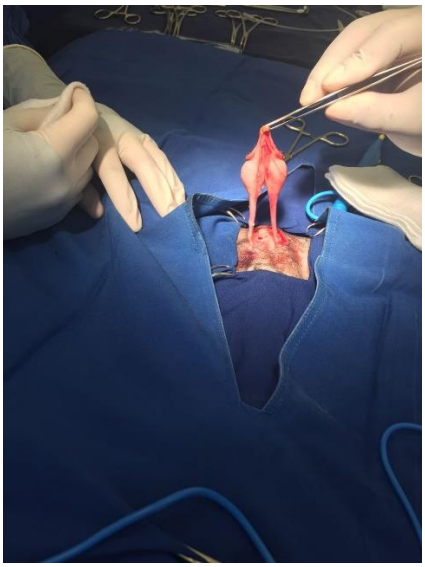
Descripción del procedimiento

Se realiza un corte elíptico alrededor del escroto, se disecta el tejido subcutáneo y se exponen ambos cordones espermáticos; se realiza ligadura con transfixión en ambos cordones, se transeccoinan y se retiran ambos testículos. Se procede a disectar el tejido conectivo hasta exponer el musculo retractor del pene, se moviliza lateralmente y se ubica la uretra y se incide, se sutura la mucosa uretral al tejido subcutáneo lateral de tal manera que queda abierta a nivel escrotal. Se sutura tejido subcutáneo y piel tanto craneal como caudal al centro de la incisión dejando una apertura de aproximadamente 1.5 a 2 cm a nivel uretral. Se pasa una sonda nelaton #6 hasta la vejiga y se fija a la piel adyacente.

Ilustración 3 paciente en preparación

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía)

Ilustración 4 exposición de los testículos



Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía)

Ilustración 5 exposición de la uretra

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía)

Ilustración 6 paso de sonda urinaria a través de la incisión uretral

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía)

Ilustración 7 cierre de piel y fijación de la sonda urinaria

Fuente: Cortesía Alejandro García. (pasante cirugía)

Tratamiento post quirúrgico

Morfina 0,05mg/kg/IV/TID

Dipirona 28mg/kg/IV/TID

Omeprazol 0.7mg/kg/IV/SID

Ampicilina + Sulbactam 25mg/kg/IV/BID

Collar isabelino permanente

Limpieza de la herida con clorhexidina al 0,5% TID

Día 3

Paciente agresivo a la manipulación y alerta al medio, consume agua adecuadamente, se evidencian signos de estrés, vocalización constante y agresividad a la manipulación. Se realiza limpieza de la herida y se coloca collar isabelino. Se suspende la morfina y posteriormente se programa tramadol a 3mg/kg/TID ya que no se observa signos de dolor.

En las horas de la tarde consume alimento blando y agua, continua agresivo a la manipulación y se colona una sonda urinaria nelaton #6 y se fija la sonda con material de sutura no absorbente.

Día 4

Paciente tranquilo, poco consumo de alimento, al examen clínico se encuentra frecuencia cardiaca 96lpm, frecuencia respiratoria 28rpm, continua agresivo a la manipulación, no se observan signos de dolor y se continua con el tratamiento instaurado.

Se da de alta y se les indica a los propietarios estar pendientes de la micción, en caso de presentar dificultad traerlo inmediatamente, sino venir en 8 días para el retiro de puntos.

Día 11 (revisión)

Paciente ingresa para revisión en la cual la propietaria reporta que continúa orinando con sangre, se toma muestra para control de creatinina y se recomienda esperar 8 días más para el retiro de puntos. Se le indica a la propietaria que en caso

de alteraciones en el resultado de la creatinina y que el paciente continúe con la hematuria se debe realizar ecografía abdominal.

Analito	Resultado	Unidades	Valor de Referencia
Creatinina	0.7	mg/dl	0.5-1.5

Se le informa a la propietaria vía telefónica el resultado de la creatinina y se le recuerda que en caso de dolor o dificultad para orinar traer antes de la fecha de revisión.

Ilustración 8 hematuria

Fuente: imagen propia

Día 19 (revisión)

Paciente llega para retiro de puntos, al examen clínico las constantes están dentro de los rangos y se observa herida con normal proceso de cicatrización y se procede a retirar los puntos. Se le indica a la propietaria que, en caso de observar alguna anomalía, como orina con sangre o dolor al orinar traer inmediatamente.

Ilustración 9 cicatrización de la herida

Fuente: imagen propia.

Discusión

El paciente de este caso llega a la clínica con disuria y oliguria como sintomatología clínica compatible con infección urinaria, durante el examen clínico se intenta introducir una sonda urinaria, la imposibilidad al paso de la sonda hace sospechar de una posible obstrucción o estenosis a nivel uretral, se realizó ecografía abdominal y radiografía de pelvis, mediante estas ayudas diagnosticas se logró llegar al diagnóstico de urolitiasis canina, evidenciando la presencia de cálculos a nivel de la uretra peneana. Dentro de los tratamientos indicados para la urolitiasis canina, se encuentra la hidroretropropulsion la cual consiste en administrar solución salina vía uretral, al mismo tiempo se realiza una palpación rectal de la uretra generando una presión y masajeándola, tratando de esta manera devolver los cálculos a la vejiga y posteriormente realizar cistotomía cutánea para recuperar los cálculos. Otra técnica mencionada en la literatura es la uretrostomia, que es una técnica quirúrgica mucho más invasiva y con algunas desventajas posquirúrgicas para el paciente, entre las cuales se encuentra un alto riesgo de infecciones urinarias alcanzando hasta un 40%, probabilidades de estenosis uretral a nivel de la incisión realizada o reincidencia por parte del paciente en la formación de cálculos, es por esto que se indica dicha técnica en pacientes en los cuales a pesar de los tratamientos instaurados y de haber intentado técnicas menos invasivas son reincidentes en la patología (Lulich; 2016). En este caso en particular se tomó la decisión de realizar la uretrostomia como único tratamiento, sin tener en cuenta las desventajas que esta conlleva o la posibilidad de implementar otras

técnicas menos invasivas, debido al tamaño de los urolitos presentes, pero la literatura no reporta la imposibilidad de realizar en este caso la hidroretropropulsion por el tamaño o posición de los urolitos en el pacientes, mientras que la uretrostomia está indicada solamente en pacientes con una alta reincidencia lo cual no existe presente en el paciente tratado en este caso. De igual manera se debe tener en cuenta que no existen contraindicaciones o sintomatología que impida al médico tratante tomar como opción la uretrostomia, pero debido a las posibles complicaciones posquirúrgicas y su alta invasión es considerada como la última opción para tratar esta patología.

Es importante conocer qué tipo de urolito está presente en el paciente, es decir es necesario la extracción de estos para definir el tratamiento a seguir, ya que se debe tener en cuenta que pueden ser más de un mineral involucrado en la formación de los cálculos.

El tratamiento nutricional parece ser aun uno de los temas más importantes en el tratamiento y especialmente en la prevención de la urolitiasis, posterior a la extracción de los urolitos o al manejo medico en los casos de infección urinarias, es necesario un manejo preventivo evitando recidivas en nuestros pacientes. En este caso específicamente, era de gran importancia la extracción y posterior análisis de los urolitos presentes ya que el citoquímico de orina no revelo hallazgos relevantes, pudo ser necesaria la implementación de una dieta diferente.

Conocer que se está tratando es de vital importancia para obtener un tratamiento certero y de gran éxito, debido a que los tratamientos van enfocados de diferente manera, es decir, en los casos de urolitiasis por estruvita pueden ser disueltos mediante una dieta cuyo objetivo es incrementar el volumen urinario para

reducir las concentraciones de urea, fosforo y magnesio, lo cual puede conseguirse con dietas blandas, las cuales contienen bajos niveles de proteínas, fosforo y magnesio, adicionalmente a esto puede ser necesaria la aplicación de cloruro de sodio para estimular el consumo de agua y el tratamiento antibiótico para la infección urinaria. Por otro lado, los urolitos de oxalato de calcio no pueden ser disueltos mediante una dieta específica, pero es necesario recurrir a un cambio de alimentación para prevenir la reaparición y formación de los mismos, donde lo que se busca es disminuir las concentraciones de calcio ingeridas en la dieta del paciente, evitando la sobresaturación de este en la orina, aumentando la diuresis y el consumo de agua, se busca suplementar dietas con bajas cantidades de calcio y proteínas, pero que contengan cierta cantidad de fósforo evitando la activación de la vitamina D, además de esto puede ser suplementada con citrato de potasio. Teniendo en cuenta que muchos de los urolitos presentes en caninos puede ser de tipo mixto existen otras terapéuticas descritas en la literatura donde es posible la utilización de 2-MPG (2- mercaptopropionilglicina) a dosis de 15 – 20 mg/kg/12h donde se observó una disminución de la concentración de cistina en orina y la administración de alopurinol el cual disminuye la producción de ácido úrico al inhibir la conversión de xantina a ácido úrico, se observó efectividad a dosis de 15 mg/kg/12h (Osborne y Lulich; 2008).

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede asegurar la importancia no solo de tener en cuenta todas las posibilidades ante una enfermedad o patología presente, sino lo esencial de un diagnóstico completo, en este caso el análisis de los urolitos contenidos en el paciente y recurrir al tratamiento específico, no

solamente para darle solución al problema presente sino para evitar nuevas apariciones de cálculos.

Conclusiones

La urolitiasis es una de las patologías con más recidivas, alcanzando aproximadamente 40% de pacientes que demás de la urolitiasis también presentan infecciones urinarias recurrentes.

Según (Osborne; 2008) es necesario realizar un cambio dietario de acuerdo al tipo de cristal presente en el paciente, evitando así la sobresaturación urinaria y la formación de urolitos.

La urolitiasis puede ser categorizada de tres maneras, debido a factores patológicos como lo son bacterias, toxinas, tumores, etc.; en un aspecto demográfico en cuando a la raza, sexo, edad y predisposición genética y por ultimo las condiciones de vida de los pacientes teniendo en cuenta la alimentación, es decir de donde proviene el agua, que tipo de dieta se maneja.

Al momento de iniciar una terapia antimicrobiana para una infección del tracto urinario, se deben tener en cuenta factores importantes como la edad del paciente, sexo y raza, ya que el uso de antibióticos como las sulfamidas que son generalmente utilizadas en estos casos, puede ser un factor de riesgo mayor en la formación de urolitos para este tipo de pacientes. (et al. Swanson y Albasan. 2008).

La hidroretropropulsion solo está contraindicada en los casos donde se desconozca la técnica a emplear o exista ruptura uretral. (Lulich; 2016).

Las técnicas quirúrgicas como la uretrostomia está indicada en pacientes con alta recurrencia de urolitos, donde se ha empleado otras técnicas con resultado insatisfactorio o siempre y cuando el propietario decida recurrir a este procedimiento inicialmente. (Lulich; 2016).

El análisis de los urolitos encontrados en el paciente es de vital importancia debido a que puede contener más de un analito en su composición, de lo cual dependerá la terapéutica a instaurar. (Bartges y Callens; 2015).

Referencia

Archer J. (2012) Analisis de Orina.en. Villiers Elizabeth y Blackwood Laura *Manual de Diagnostico de Laboratorio en Pequeños Animales*. España: Elsevier.

Bannasch Danika y Henthorn Paula S. (2008) Changing Paradigms in Diagnosis of Inherited Defects Associated with Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim* 39; 111-125.

Bartges J. W. and Callens A. J. (2015) Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim* 45; 747- 768.

Berent AC, Weisse CW, Todd K, et al.(2014). Technical and clini- cal outcomes of ureteral stenting in cats with benign ureteral obstruction: 69 cases (2006–2010). *J Am Vet Med Assoc*; 244:559–576.

Buckley CM, Hawthorne A, Colyer A y Stevenson AE. (2011) Effect of dietary water intake on urinary output, specific gravity and relative supersaturation for calcium oxalate and struvite in the cat. Br J Nutr; 106:S128–S130.

Campbell SJ. (2011) Urolitiasis: Fisiopatologia, Epidemiologia y Manejo. Borjab M. Joseph. *en Medicina y Cirugia en Pequelas Especies*. España: Elsevier.

Carrie A. Palm and William T.N (2016) Nephroureteral Obstructions The Use

Couto, G. (2010). *Medicina interna de pequeños animales.* España: Elsevier.

Horowitz C, Berent A, Weisse C, et al. (2013). Prognostic indica- tors of short and long-term outcome in cats with interventional management of ureteral obstructions. *J Fel Med Surg*; 15:1052–1062.

Lulich J.P., A.C. Bernet, L.G. Adams, J.L. Westropp, J.W. Bartges y C.A. Osborne. (2016), ACVIM Samll Animal Consensus Recommendations on the

Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. *J Vet Inter Med*; 30:1564-1574.

McLoughlin MA.(2011) Complications of lower urinary tract sur- gery in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*;41:889–913.

of Stents and Ureteral Bypass Systems for Renal Decompression. *Vet Clin Small Anim* 46; 1183-1192.

Okafor CC, Lefebvre SL, Pearl DL.(2014) Risk factors associated with calcium oxalate urolithiasis in dogs evaluated at general care veterinary hospitals in the United States. *Prev Vet Med*;115:217–228.

Osborne Carl A., Lulich Jody P., James F. Wilson y Weiss Carroll H. (2008) Changing Paradigms in Ethical Issues and Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim* 39; 93-109.

Osborne Carl A., Lulich Jody P., Kruger John M., Ulrich Lisa K., Koehler Lori A. (2008) Analysis of 451,891 Canine Uroliths, Feline Uroliths, and Feline Urethral Plugs from 1981 to 2007: Perspectives from the Minnesota Urolith Center. *Vet Clin Small Anim* 39; 183- 197.

Osborne Carl A.,Lulich Jody P., Forrester Dru y Albasan Hasan (2008) Paradigm Changes in the Role of Nutrition for the Management of Canine and Feline Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim* 39; 127-141.

Paßlack N, Burmeier H, Brenten T, et al. (2014). Relevance of the dietary protein concentration and quality as risk factors for the formation of calcium oxalate stones in cats. *J Nutr Sci;3:e51 Published online 2014 Nov 7. doi: 10.1017/jns.2014.13.*

Raditic Donna M. (2015) Complementary and Integrative Therapies for Lower Urinary Tract Diseases. *Vet Clin Small Anim* 45; 857- 878.

Soliman Shady A., Shokeir Ahmed A., Mosbah Ahmed, Abol-Enein Hassan, Barakat Nashwa, Abou-Bieh Essam, Wafa Ehab W. (2011) Recoverability of renal function after relief of chronic partial unilateral ureteric obstruction: The effect of an angiotensin-converting enzyme inhibitor (enalapril). *Arab Journal of Urology* 9, 67-71.

Stephen J. Ettinger; Edward C. Felman. (2009) *Veterinary Internal Medicine*. España: Elsevier.

Swanson L; Albasan H; Osborne C.A; Lulich J.P. (2008) Drug-Induced Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim* 39; 55-63.

Theresa W. Fossum. (2009). *Cirugía de pequeños animales*. España: Elsevier.

Westropp JL, Larsen JA, Queau Y, et al. (2012) Evaluation of urate urolithiasis recurrence and urinary uric acid and allantoin excretion in dogs consuming Royal Canin Veterinary Diet! Uri- nary UC. *In: Proceedings. 22nd European College of Veterinary Internal Medicine – Companion Animal Congress, Germany.*

Westropp JL. (2011) Urolitiasis Canina y Felina. Borjab M. Joseph. *en Medicina y Cirugia en Pequeñas Especies.* España: Elsevier.