

no/a.

AUTOR

AÑO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“REPORTE DE CASO DE PACIENTE CANINO CON UROLITIASIS DE SÍLICE
MEDIANTE REVISIÓN DE FICHA CLÍNICA PARA DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS
DE TRATAMIENTO EN EL HOSPITAL VETERINARIO ARGOS”

Trabajo de titulación en conformidad con los requisitos establecidos para optar por
el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesor guía

Roberto José Espinoza Páez

Autor

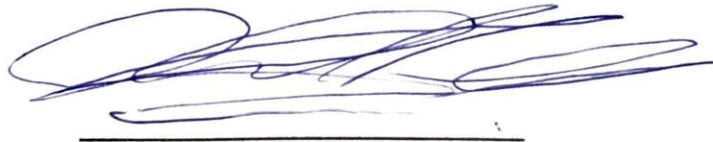
Rubén Francisco Granda Nájera

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Reporte de caso de paciente canino con urolitiasis de sílice mediante revisión de ficha clínica para diagnóstico y análisis de tratamiento en el hospital veterinario Argos, a través de reuniones periódicas con el estudiante Rubén Francisco Granda Nájera, en el semestre 2020-10, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

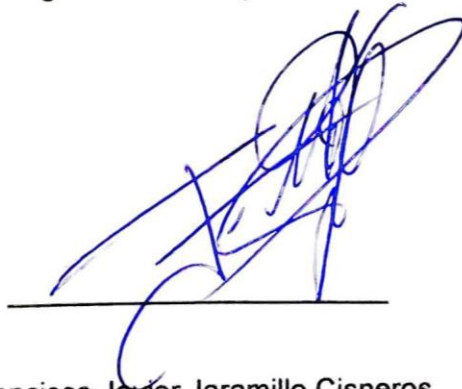


Roberto José Espinoza Páez

CI 1712334422

DECLARACION DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, Reporte de caso de paciente canino con urolitiasis de sílice mediante revisión de ficha clínica para diagnóstico y análisis de tratamiento en el hospital veterinario Argos, del estudiante Rubén Francisco Granda Najera, en el semestre 2020-10, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

Francisco Javier Jaramillo Cisneros

CI 1711695849

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rubén Francisco Granda Nájera', written over a solid horizontal line.

Rubén Francisco Granda Nájera

CI 1718340555

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, a Dios por permitirme terminar una etapa muy importante en mi vida.

A mis padres Rubén y Betzy, mis abuelitos Marco y Gloria, mis hermanos Ricardo, Toño y Gabrielito por haberme apoyado en mis momentos buenos y más aún en los malos, confiando en mí, permitiendo que siempre sea una persona correcta.

A Paola que me ayudo a ver la vida de una forma más humilde y sencilla tratando de que cada día pueda crecer más.

Al personal del Hospital ARGOS en especial a la Doctora Estefanía Villacreses que a lo largo de este estudio me aconsejó de la mejor manera.

A mis maestros por haberme guiado a lo largo de todos mis estudios en especial al Doctor Oswaldo Albornoz que en toda la carrera universitaria estuvo pendiente de mis progresos.

DEDICATORIA

Especialmente para mi Padre por luchar junto a mí, para lograr este objetivo. A mi familia por apoyarme en todo momento.

A mis abuelitos: Cesar y Alfonso, que a pesar de que ya no están conmigo, siempre quisieron que alcance esta meta. Les recordare siempre.

RESUMEN

La urolitiasis por sílice es una enfermedad poco común dentro de la medicina veterinaria de pequeñas especies. El objetivo del presente estudio es reportar las posibles causas de la presentación de esta patología y su prevención, mediante el reporte del caso de un paciente canino. El paciente se presentó a consulta por disuria y hematuria, lo que llevó al equipo médico del Hospital Veterinario Argos a realizar una serie de exámenes complementarios para determinar en primer lugar la presencia de urolitos. Por cistotomía se llegó a la extracción de estos, encontrándose con un tamaño y forma extraños que llevó a la determinación mediante análisis morfoconstitucional MEST del origen de los urolitos, siendo estos de sílice. En el presente se enlistan posibles causas para la presentación de estos, siendo la más común la ingesta de agua de origen cercano a fuentes volcánicas que contengan altos índices de silicatos. Y determinar la posible prevención y recurrencia de la enfermedad, para establecer en futuros estudios una prevalencia real.

Palabras clave:

Urolitos, sílice, urolitiasis, canino, MEST.

ABSTRACT

Silica urolithiasis is a rare disease in veterinary medicine of small species. The objective of the present study is to report the possible causes of the presentation of this pathology and its prevention, by reporting the case of a canine patient. The patient presented dysuria and hematuria, which led the medical team of Argos Veterinary Hospital to perform a series of complementary tests to determine the presence of uroliths first. By cystotomy the uroliths were extracted, finding a strange size and shape that led to the determination by MEST morpho-constitutional analysis of the origin of the uroliths, resulting conformed of silica. Possible causes for the presentation of these are listed here, the most common is the ingestion of water that are close to volcanic sources that contain high levels of silicates. And determine the possible prevention and recurrence of the disease. Which can help to determine a real prevalence in future studies.

Key words:

Uroliths, silica, urolithiasis, canine, MEST.

INDICE

CAPÍTULO 1.....	1
INTRODUCCION.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.1.1 Objetivo General.....	3
1.1.2 Objetivo Especifico.....	3
1.2 Pregunta de investigación.....	3
CAPÍTULO 2.....	4
MARCO TEORICO	4
2.1 Etiología cálculos urinarios.....	4
2.2 Signos Clínicos.....	5
2.3 Examen físico.....	5
2.4 Exámenes diagnósticos.....	6
2.4.1 Hemograma.....	6
2.4.2 Bioquímica sanguínea.....	7

2.4.3 Elemental y Microscópico de Orina.....	7
2.4.4 Ecografía Abdominal.....	8
2.5 Urolito de sílice.....	8
2.6 Tratamiento.....	9
2.7 Método de análisis de cálculo renal MEST.....	10
2.8 Nutrición.....	11
CAPÍTULO 3.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	13
3.1 Ubicación del estudio.....	13
3.2 Población y muestra.....	13
3.3 Información del paciente.....	14
3.3.1 Historia Clínica.....	15
3.4 Materiales.....	16
3.5 Metodología.....	17

CAPÍTULO 4.....	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1 Resultados.....	19
4.1.1 Hallazgos clínicos.....	19
4.1.2 Línea de tiempo.....	19
4.1.3 Evaluación diagnóstica.....	19
4.1.4 Intervención terapéutica.....	19
4.1.5 Seguimiento y resultados.....	27
4.2 Discusión.....	34
CAPÍTULO 5.....	37
Conclusiones y recomendaciones.....	37
5.1 Conclusiones.....	37
5.2 Recomendaciones.....	37
REFERENCIAS.....	39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión.	14
Tabla 2 Materiales y Métodos	16
Tabla 3 Línea de Tiempo.....	20
Tabla 4 Tratamiento farmacológico prequirúrgico	24
Tabla 5 Tratamiento farmacológico en posquirúrgico.....	26
Tabla 6 Hemograma 31 de enero del 2018.....	27
Tabla 7 Bioquímica Sanguínea 31 de enero del 2018.....	28
Tabla 8 Elemental y microscópico de orina examen físico 31 de enero del 2018 .	29
Tabla 9 Elemental y microscópico de orina examen químico 31 de enero del 2018	29
Tabla 10 Elemental y microscópico de orina examen microscópico 31 de enero del 2018	30
Tabla 11 Coproparasitario 31 de enero del 2018	31
Tabla 12 Examen MEST 17 de abril 2018.....	31
Tabla 13 Exámenes bioquímicos de control.....	32
Tabla 14 Elemental y Microscópico de Orina examen físico 27 de octubre del 2018	33
Tabla 15 Elemental y Microscópico de Orina examen químico 27 de octubre del 2018	33
Tabla 16 Elemental y Microscópico de Orina examen microscópico 27 de octubre del 2018	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del “Hospital Veterinario ARGOS” con marcador rojo 13

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La urolitiasis constituye un problema frecuente en la especie canina. Se define como la creación de cristaloides poco solubles formados en las vías urinarias, se originan a partir de sedimento mineral, cuyas moléculas se van asociando para formar urolitos o cálculos (Pibot, P., Biourge, V., Elliott, D. 2008).

Los urolitos se pueden formar en distintos segmentos de las vías urinarias, aunque en pacientes caninos, el mayor porcentaje está presente en la vejiga urinaria. Las enfermedades del tracto urinario inferior son comunes dentro de la consulta veterinaria, representando la urolitiasis el 18% de estas, atribuyéndose el 82% a otras patologías (Suarez, M. 2010).

Los urolitos se clasifican y denominan según el origen mineral, entre los más frecuentes existen dos. El de estruvita que tiene una composición de fosfato amónico magnésico representa un 43.8% de los casos, el de oxalato de calcio un 41,3%, los de urato, cistina, sílice y mixtos componen menos del 10% de los casos (Pibot, P. et al. 2008).

Este estudio se centrará en la comprensión de los urolitos de sílice, para su manejo y tratamiento. Estos se pueden formar por el consumo de varios tipos de dietas especialmente las que contienen grandes concentraciones de este mineral, se encuentra por ejemplo en el arroz, el gluten o cascarilla de arroz. También se han visto relacionados con el consumo de agua rica en silicatos, lo que es más frecuente, cuando se ingiere agua corriente que se encuentra geográficamente más cercana a un suelo volcánico (Pibot, P. et al. 2008).

En Estados Unidos y Europa los casos reportados de urolitiasis por sílice representan un problema menor al 1%. Un reporte en Minnesota Urolith Center

muestra en Estados Unidos un porcentaje de urolitos de sílice entre el 0.3 y 0.4% de presentación clínica (Suarez, M. 2010).

En la ciudad de México entre el año 2012 y 2013 se realizó un muestreo en el cual se obtuvo de un total de 263 casos de urolitiasis en pacientes caninos examinados en el laboratorio del Hospital Veterinario de Pequeñas especies- Universidad Autónoma del Estado de Morelos HVPE-UAEM, con un método llamado espectrometría infrarroja, los siguientes porcentajes en clasificación de urolitiasis: estruvita: 35.49% (n=93), oxalato de calcio: 32.82% (n=86), silicato: 15.64% (n=41), uratos: 5.34% (n=14), cistina: 1.90 % (n=5), carbapatita: 0.76% (n=2), mixtos: 6.87% (n=18), compuestos: 1.14% (n=3). (Mendoza, Cl. et al 2014).

La edad promedio de los pacientes que presentan silicatos es a partir de los 8 años, con una predisposición racial en Pastor alemán, Labrador, Golden Retriever y Schnauzer. La constante en estos casos fue la cercanía de los pacientes a un eje Neovolcánico (Pibot, P et al. 2008).

La formación de los urolitos inicia desde la nucleación que se define como la formación de un núcleo mineral que actúa como base para el depósito siguiente de capas de minerales generando un urolito o también llamado cálculo urinario. Esta etapa está sujeta a la sobresaturación de minerales, cristales y sales en la orina que fomentan el depósito de capas minerales sobre el núcleo del urolito causando su crecimiento paulatino y constante. El rango de la sobresaturación puede tener componentes que influyen en el desarrollo del urolito como: la excreción renal de cristaloides, el pH de la orina que potencia la cristalización, la retención urinaria y una menor tasa de inhibidores de cristalización en el sistema urinario que ayudan a impedir la formación de urolitos (Mendoza, Cl. et al 2014).

El crecimiento de los cristales tiene una relación estrecha con el tiempo que transita por las vías urinarias, los niveles y la duración de la sobresaturación de la

orina y el tipo de cristal que se deposita, en condiciones fisiológicas los factores de inhibición del depósito de cristales contrarrestan dichos factores pro cristalizantes (Suarez, M. 2010).

El destino final de los urolitos es variable puede ir desde un depósito temporal en el tracto urinario, disolución esporádica, eliminación a través de la micción y un depósito permanente y posible obstrucción total de las vías urinarias. Cabe recalcar que algunos de los pacientes no experimentan signos clínicos importantes pese a un cuadro avanzado de urolitiasis (Pibot, P. et al. 2008).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

Reportar el caso de un paciente canino con urolitiasis de sílice mediante revisión de ficha clínica con la metodología CARE modificado para el diagnóstico y análisis de tratamiento en el “Hospital Veterinario Argos”.

1.1.2. Objetivos Específicos.

- Determinar el diagnóstico de urolitiasis de sílice por análisis morfoconstitucional MEST de estructura superficial y secciones del urolito compuesto.
- Analizar ficha clínica del paciente canino con exámenes de laboratorio y complementarios para realizar el reporte de caso.

1.2. Pregunta de Investigación.

¿Es el examen diagnóstico MEST y la terapéutica quirúrgica el correcto abordaje para el diagnóstico y tratamiento para la urolitiasis de sílice?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Etiología cálculos urinarios

La urolitiasis se define como la patología que produce urolitos, conocidos también como piedras o cálculos, en el tracto nefro-urinario, formados por uniones sólidas de consistencia policristalina que tienen como composición un 95% de cristaloides y un 5% de matriz orgánica. Estos son encontrados en la orina de forma disuelta en condiciones normales que forman precipitados que son insolubles (Suarez, M. 2010).

Cuando logramos identificar esta patología se debe primero saber los factores de base o predisponentes y no ser considerada o tratada como un diagnóstico definitivo ya que, al no resolver el origen, podemos tener reincidencia en la patología. Para lo cual se debe hacer una adecuada búsqueda de los factores que ocasionan el cuadro y así evitar secuelas o problemas subyacentes como excreción de minerales en la orina (Pibot, P. et al. 2008).

Esta sobresaturación tiene mucha capacidad de atraer cristales y es la responsable de crear nuevos sólidos a partir de las sales disueltas. Como consecuencia pasa a formar la cristaluria (presencia de cristales o sedimento en la orina) en donde ya se comienzan a formar los urolitos, si estos se empiezan a unir y no son excretados. Posteriormente dependiendo del urolito y el tamaño, se producen lesiones en el uroepitelio, provocando inflamación, predisposición a infecciones secundarias de vías urinarias y en mayor gravedad un cuadro obstructivo de la vía urinaria (Couto, G. 2010).

Se conoce que la mayoría de urolitos se encuentran en la uretra o a su vez en la vejiga urinaria y un escaso 5 a 10% se encuentran en los riñones o uréteres, estos se los puede identificar por medio de su contenido mineral (Couto, G. 2010).

2.2 Signos clínicos

Es importante conocer que existe una predisposición hereditaria, por lo cual antecedentes familiares son un dato importante para el diagnóstico de la patología. Los signos clínicos dependen de la localización del urolito y la presencia de una obstrucción o infección urinaria, tomando en cuenta que muchas veces los cálculos pueden ser asintomáticos. Sin embargo, lo más común que se puede observar es estranguria, hematuria, disuria o polaquiuria. El síndrome obstructivo y eliminación de urolitos puede provocar signos evidentes en la mascota como imposibilidad para orinar, vómitos, decaimiento, anorexia, dolor abdominal y posición antiálgica (Gómez, N. 2007).

En el caso de los machos si el urolito se ubica en la uretra peneana o prostática en la parte final del hueso peneano, en ciertas ocasiones se puede romper la uretra o a su vez la vejiga urinaria también ocasionando problemas a nivel abdominal como una efusión abdominal y azotemia postrenal, o una colecta subcutánea perineal de orina. Es importante saber que algunos pacientes que tienen urolitos renales o ureterales unilaterales pueden ser asintomáticos a una pielonefritis crónica y si presentan hematuria puede ser microscópica escapando de la detección del propietario y veterinario al examen físico (Couto, G. 2010).

2.3 Examen Físico

Se puede iniciar en abdomen caudal palpando la vejiga y uretra en la cual los urolitos por medio de crepitación se pueden identificar cuando son de un tamaño considerable y son múltiples. La vejiga va a tener un aumento en el grosor de la

pared. En los caninos machos se puede realizar una palpación rectal para verificar que los cálculos no se encuentren en zona perineal. Mientras que el sondaje resulta dificultoso por la presión que ejerce el urolito en la vía urinaria. En abdomen medio si se realiza palpación puede haber dolor abdominal debido a una renomegalia por hidronefrosis (Gómez, N. 2007).

2.4 Exámenes Diagnósticos

Para llegar al diagnóstico se necesita un trabajo armónico entre los hallazgos del examen clínico y exámenes complementarios, como el hemograma, química sanguínea, EMO (elemental y microscópico de orina), radiografías, ecografía y otras pruebas diagnósticas. Es necesario que estas cuenten con un control de calidad para minimizar errores en la interpretación. También es importante conocer acerca de los valores referenciales para identificar cuando los resultados están anormales para saber si se trata de una determinada enfermedad. (Hutchinson, T. 2013)

En el caso de la urolitiasis el método indicado para el diagnóstico es por medio de imagenología ya sea por rayos X o ecografía. También nos pueden ayudar a encontrar secuelas o las causas predisponentes para estas enfermedades, así como anomalías anatómicas, funcionales, control de recurrencias y el monitoreo de disolución médica (Gómez, N. 2007).

2.4.1. Hemograma

Es uno de los exámenes más elementales para un buen diagnóstico en la práctica médica habitual. Estos por lo general se realizan con analizadores automáticos los cuales ofrecen calidad, rapidez y costos accesibles, lo que permite analizar valiosa información acerca de los eritrocitos, leucocitos y plaquetas logrando ver alteraciones hematológicas en los pacientes. Tomando en cuenta que se lo puede realizar manualmente también logrando de igual manera buenos resultados un poco

más específicos ya que se puede ver alteraciones morfológicas. En el caso en particular de la urolitiasis ocasionalmente se ve una alteración en la línea blanca como son neutrofilia y linfocitosis debido a una posible cistitis (Villiers, E. 2013).

2.4.2. Bioquímica Sanguínea

Se puede determinar como el análisis de sustancias bioquímicas que se encuentran en el organismo, que son transportados por medio de la sangre y permite ver las alteraciones estructurales o funcionales de órganos, que incluyen también electrolitos y enzimas por medio de parámetros bioquímicos. Logrando tener un diagnóstico para controlar diferentes tipos de afecciones antes, durante y después del tratamiento. El examen bioquímico ayuda a detectar la función renal del paciente mediante urea, creatinina, valores de calcio y fósforo. Evaluando una posible azotemia debido a la urolitiasis y adicionalmente si existe una buena tasa de filtración glomerular (medición de la cantidad de sangre que transita por los glomérulos cada minuto, por medio de la medición de creatinina exógena en la sangre) asociado con el examen microscópico y elemental de orina (Villiers, E. 2013).

2.4.3. Elemental y Microscópico de Orina

Es un examen simple y económico que permite tener información muy importante del tracto urinario y de otros sistemas. Se puede obtener por micción espontánea teniendo mucho cuidado con que esta se colecte sin contaminación externa, otro método puede ser por medio de cistocéntesis en el cual se reduce el riesgo de contraer una contaminación. Este examen de laboratorio necesita ser completo incluyendo mediciones de densidad, pH y sedimento en la orina para un correcto diagnóstico en el paciente. Este examen no es patognomónico para la urolitiasis pero es común encontrar un proceso inflamatorio acompañado de hematuria, proteinuria y piuria en casos más severos (Villiers, E. 2013).

2.4.4. Ecografía Abdominal

Es un importante método de diagnóstico que permite por medio de ondas de sonido se reflejen elementos sólidos, líquidos, gases, órganos o tejidos corporales en un paciente. De esta forma se puede observar y describir una lesión para que se pueda transmitir una información, registrar los hallazgos y realizar un estudio que permita tener confiabilidad (Lisciandro, G. 2016).

En el caso de paciente con cálculos de sílice se encuentra en la evaluación ecográfica una fuerte sombra acústica hacia distal donde se encuentra el urolito. Siempre se debe realizar un estudio completo de todas las partes anatómicas del sistema renal (pelvis renal, uréteres, vejiga y uretra) para no confundir tejidos anatómicos hiperecoicos normales con un posible cálculo debido al efecto de sombra acústica que ambas estructuras producen (Lisciandro, G. 2016).

2.5 Urolito de Sílice

El sílice es un compuesto muy abundante en el medio ambiente, ya que se lo puede encontrar en la tierra, el agua, en el gluten de maíz, por lo general en toda la naturaleza que tenga bulbos comestibles mezclado con este compuesto. Estos también están presentes en pequeñas cantidades por todo el cuerpo. Pero debido a la baja cantidad, pero amplia diversidad en donde se lo puede encontrar es difícil saber si se ingiere grandes cantidades de sílice diariamente (Aguilar, O. 2015).

Naturalmente este compuesto se presenta como óxido SiO_2 y como silicato SiO_3 , y su forma puede ser de tipo soluble, insoluble y coloidal. Esta entre los minerales de estructura dura formando parte del grupo de piedras sedimentarias. Por este motivo este tipo de urolito una vez formado en la vejiga tiene una estructura circular o de forma esférica con proyecciones radiales similar a una mina submarina o "Jack

Stone". Que por lo general se forma por la ingestión de suelos arenosos o alimentos que contengan gran cantidad de silicatos (Aguilar, O. 2015).

2.6 Tratamiento

En primera instancia se debe realizar un adecuado manejo del dolor en un paciente obstruido y sondear para mantener la vejiga permeable. Se lo puede realizar por medio de una cistocéntesis si no hay riesgo de hacer mucho daño a la vejiga, para quitar presión en este órgano. El manejo preferente consiste en realizar un sondaje uretral y a través de la sonda enviar fluidos a presión (hidropulsión) para que estos urolitos vuelvan a la vejiga y el paciente pueda evacuar la orina y resolver la distensión de la vejiga, previo a ser intervenido quirúrgicamente (Couto, G. 2010).

La técnica adecuada para la extracción de urolitos es la cistotomía la cual permite ingresar quirúrgicamente dentro de la vejiga para realizar varios procedimientos como tomar una muestra de la pared vesical para una biopsia, retirar tumores y extraer cálculos o urolitos. Se ingresa por la línea alba hasta encontrar la vejiga en abdomen caudal, se posiciona a la vejiga en un eje longitudinal para realizar dos puntos simples como tracción para un manejo más adecuado que no produzca traumatismos (Rodríguez, J., Graus, J., Martínez, M.J. 2005)

Posteriormente se sujeta de los puntos de anclaje y se extrae a la vejiga fuera de cavidad, se colocan gasas alrededor para evitar contaminación del contenido de la vejiga (orina) en la cavidad abdominal. Se realiza la primera incisión con bisturí procurando no dañar los vasos más importantes que puedan estar cerca o en medio de los dos puntos de anclaje, se procede a extraer los urolitos con pinzas, sonda canalada o manualmente dependiendo del tamaño de los urolitos, terminada la extracción y manipulación vesical se procede a limpiar con suero fisiológico los pliegues y la mucosa vesical para evitar cualquier resto de sedimento que

permanezca. Para finalizar, se sutura la vejiga con material monofilamento reabsorbible tratando de no tocar la mucosa. Para comprobar el buen trabajo realizado se procede a introducir suero fisiológico usando una jeringuilla dentro de la vejiga para constatar que no exista ninguna fuga en la sutura de incisión (Rodríguez, J. et. al. 2005).

2.7. Método de diagnóstico de urolito renal MEST

Para identificar los distintos tipos de urolitos existen varios métodos, algunos más precisos que otros. Entre los más utilizados se encuentran los químicos que consisten en la reacción que producen uno o varios reactivos químicos produciendo una fase cristalina características y un cambio de color. Otro método es el EIR (estudio de infrarrojos) el cual consiste en la interacción directa con luz infrarroja la cual permite observar bandas características de cada urolito mediante enlaces covalentes que ayudan a su identificación. Los EDX (microscopia electrónica de barrido) la cual permite aumentos de 20X hasta 20000X o más para obtener una imagen muy detallada del compuesto elemental del urolito (Gracia, S. et. al. 2011).

Se utilizó el método MEST el cual permite ver, analizar y detectar las características específicas y morfológicas de la superficie del cálculo renal y sus secciones, por medio de un microscopio con un aumento entre 10X y 60X. Con este reconocimiento superficial se puede distinguir fragmentos, cálculos falsos o cálculos enteros en presencia o no de zonas umbilicadas (indicadoras del origen papilar del cálculo), se pueden describir varias características como la estructura superficial, el color, la característica de cada cristal, si es heterogéneo y si son varios o múltiples (Gracia, S. et. al. 2011).

Este examen de secciones específicamente nos ayuda a ver el núcleo del cálculo urinario, es decir, su estructura interna y la secuencia de precipitación ante distintos compuestos. Las ventajas de este método diagnóstico es que la identificación de

estructuras cristalinas y morfológicas se facilitan a un costo bajo, la única desventaja es que se necesita de personal experimentado que conozca de los procesos a realizar (Gracia, S. et. al. 2011).

2.8 Nutrición

El manejo nutricional para el tratamiento de la urolitiasis es muy importante independientemente de su origen mineral. Las recomendaciones son específicas según el compuesto del cálculo, pero una buena alimentación ayuda a estimular la diuresis y puede tener beneficios para cualquier urolito y que éste no se vuelva a producir (Baciero, J. 2016).

Evitar la sobresaturación de la orina es muy importante ya que esta si se mantiene diluida evita el riesgo de que se formen cálculos. Para esto es ideal fomentar el consumo de agua aumentando así el volumen urinario y se reduce la concentración y sobresaturación de la orina. Con esto se logra aumentar el número de micciones diarias para evitar que la orina se retenga en la vejiga reduciendo la probabilidad de formación de cristales y posteriores urolitos (Pibot, P. et. al. 2008).

La ingesta de agua se puede aumentar de distintas maneras. Se puede aumentar por medio de una adaptación de los niveles de sodio, administrando un contenido muy moderado (3.2g Na/100 kcal de energía metabolizable) para aumentar el consumo de agua sin que afecte los niveles de presión arterial, ni que exista una patología renal y fomentando a la diuresis. Otra forma es la administración de alimento húmedo o mezclando el alimento balanceado con agua para estimular el consumo (Baciero, J. 2016).

El control del pH es otro agregado para tomar en cuenta ya que controlando éste se puede tener resultados muy eficaces. La orina que se mantiene ácida puede ayudar a disolver o controlar la aparición de cálculos y evitar la proliferación de

bacterias. Por otro lado, la alcalinización puede ayudar al control de disolución de otro tipo de cristales como los uratos y cistina (Pibot, P. et. al. 2008).

Los precursores de formación de cálculos se pueden reducir manteniendo bajos los niveles de magnesio, fósforo, calcio y sílice. La cantidad y calidad de proteína ayuda a disminuir la cantidad de urea disponible para las bacterias ureasas positivas. Adicionalmente evitar un consumo de oxalatos sin que se realicen restricciones importantes y disminuir el consumo de purinas (Baciero, J. 2016).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación del estudio:

El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital Veterinario ARGOS en la Av. Cristóbal Colón y 12 de octubre. Barrio El Quinde. Quito. Pichincha. Ecuador a 2850 msnm.



(Google Maps. 2019)

Figura 1 Ubicación del “Hospital Veterinario ARGOS” con marcador rojo.

3.2 Población y muestra:

Para realizar la búsqueda sistematizada del presente trabajo se utilizó dos tipos de buscadores como PubMed y Scopus los cuales permitieron aumentar y precisar la información necesaria mediante el uso de operadores booleanos, los cuales ayudaron a constatar el numero de casos de urolitiasis de sílice.

Para encontrar el número de artículos o reportes de casos se utilizó palabras claves en inglés como: urolithiasis, silica, dogs, Ecuador. Los cuales juntos se desarrolló la formula urolithiasis AND silica AND dogs AND Ecuador.

Formula:

(("urolithiasis"[All Fields] AND "silica"[All Fields]) AND "dogs"[All Fields]) AND "Ecuador"[All Fields]

Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión	Exclusión
Libros que contengan investigación de urolito de sílice con aporte bibliográfico.	Libros o revistas sin aporte bibliográfico.
Papers a partir del 2010	Papers realizados antes del 2010
Casos de urolitiasis de sílice en español e inglés.	Casos de urolitiasis de sílice solo en español

3.3 Información del paciente

Lex, un paciente canino de 10 años, de raza Golden Retriever, de color dorado con un peso de 34 kg. Ingresa a consulta del Hospital Veterinario ARGOS con decaimiento y malestar en su zona abdominal. El propietario informa que observa sangre en la orina del paciente cada vez que lo saca a pasear y presenta también

dificultad al momento de orinar. Presenta vacunaciones al día, vive dentro de casa, lo alimentan con balanceado Premium.

Su historial médico no presenta ningún tipo de enfermedad previa, solamente recomendaciones para que disminuya de peso y limpieza dental para evitar enfermedad periodontal.

3.3.1. Historia Clínica:

Al paciente se le realizaron una gran cantidad de pruebas de laboratorio, estudios imagenológicos, esto aparte del rutinario examen físico. Primero una anamnesis y examen físico apropiados, después se le realizaron exámenes como: coproparasitarios, hemogramas, químicas sanguíneas, radiografías, ecografías y elementales microscópicos de orina.

El examen coproparasitario se lo realizó con el método de flotación en solución saturada de azúcar, en donde la base de la prueba está en que los huevos de los parásitos floten en la solución por cambio de densidad en el líquido. Haciéndolo tomar contacto con una lámina portaobjetos y pasando a una observación en un microscopio.

El hemograma se lo realiza mediante un equipo especializado Mindray 5000vet que utiliza distintos métodos como fotometría, impedancia y laser que mide los valores actuales de las biométricas sanguíneas del animal estudiado.

Las químicas sanguíneas se las realiza igualmente en un equipo específico Abaxis vetscan VS2 para estos estudios en los cuales se usan discos lectores y distintos reactivos para conocer los valores de diferentes componentes sanguíneos, esto para poder conocer la funcionalidad e integridad de distintos órganos vitales del cuerpo.

Las radiografías y ecografías fueron realizadas en otro establecimiento por un especialista. En cuanto a las radiografías se realizaron tomas latero laterales y ventro dorsales abdominales, por medio de un equipo digital EXAMION. La ecografía se la hizo solamente abdominal, de igual manera con un especialista mediante el ecógrafo doppler de marca ESAOTE.

Los exámenes de orina fueron realizados directamente observacionales con un microscopio y mediante el VETSCAN UA, el cual nos permite valorar parámetro como densidad, PH, presencia de proteínas, cuerpos cetónicos, ácido ascórbico entre otros.

Al ser un paciente geriátrico y de una raza que tiene predisposición a urolitiasis de sílice por el factor racial, la edad y sexo, fue uno de sus diagnósticos diferenciales, pero sin dejar de lado otros como urolitiasis de otro origen, una nefropatía o una infección de vías urinarias bajas.

3.4 Materiales

Tabla 2

Materiales y Métodos

Materiales	Cantidad
Ficha clínica	1
Computador	3
Esfero	5
Impresora	1
Memory flash	1
Hoja de papel	1
Cuaderno	2

3.5 Metodología:

La metodología utilizada para el presente caso seleccionado fue por medio de los lineamientos de la guía CARE en la cual se toman en cuenta los siguientes puntos de estudio (CARE, 2013).

Información del paciente

- Información del paciente como (Nombre, Raza, Sexo, Edad, Estado Reproductivo).
- Anamnesis, historial médico incluyendo su alimentación y estilo de vida.
- Signos clínicos del paciente.
- Intervenciones médicas con sus respectivos resultados y alguna enfermedad concomitante pertinente (CARE, 2013).

Hallazgos clínicos

- Hallazgos importantes en la exploración física (CARE, 2013).

Línea de tiempo

- Acontecimientos de mayor importancia encontrados en el diagnóstico o las intervenciones (CARE, 2013).

Evaluación Diagnóstica

- Métodos diagnósticos como la exploración física, exámenes de laboratorio, exámenes imagenológicos.
- Inconvenientes para el diagnóstico como factores económicos.
- Interpretación de los diagnósticos incluido los diferenciales.

- Pronóstico del paciente (cuando sea posible) (CARE,2013).

Intervención terapéutica

- Tipos de intervención como preventiva, farmacológica o quirúrgica.
- Administración o los procedimientos para la intervención (como dosis, concentración o duración de los procedimientos).
- Complicaciones o cambios en la técnica quirúrgica (CARE,2013).

Seguimiento y resultados

- Resultados brindados por el médico tratante.
- Resultados de los exámenes diagnósticos y complementarios.
- Observar el tratamiento o las intervenciones y la tolerabilidad a las mismas.
- Situaciones o acontecimientos imprevistos o adversos (CARE,2013).

Para realizar la búsqueda y posterior recolección de información se utilizaron bases de datos de acceso libre como libros, revistas o estudios de caso relacionados con el presente estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Hallazgos clínicos

En el examen físico se lo realizó el día 31 de enero del 2018 en donde se evaluaron constantes fisiológicas, en las que se encontró que la frecuencia cardiaca era de 100 lpm, la respiratoria no se pudo evaluar ya que el paciente se encontraba jadeando, las mucosas rosadas, el tiempo de llenado capilar se encontraba en 3 segundos, se encontró un porcentaje de deshidratación del 4%, el abdomen reflexivo sobre todo en abdomen caudal, la temperatura en 38,3°C, se encontraba renuente al movimiento, a pesar de que conservaba el apetito normal. Al realizar la palpación abdominal se encontró una vejiga pletórica, dolor que se concentraba en la zona vesical.


En hospitalización se pudo evidenciar hematuria, estranguria, polidipsia, hipertermias de hasta 39.6°C, falta de apetito que probablemente se podría relacionar al stress en hospitalización. La presión arterial se encontraba dentro de los valores normales con una presión arterial sistólica de 150mm Hg, y la diastólica en 85mm Hg, la saturación se encontraba en 98%.

4.1.2 Línea de Tiempo

Tabla 3

Linea de Tiempo

	31/01/18	17/03/18	10/04/18	22/08/18	27/10/18
Fases /Año	<ul style="list-style-type: none"> • Hemograma. • Química sanguínea. • Coproparasitario. • Elemental y microscópico de orina. • Placas radiográficas. • Ecografía abdominal. • Tratamiento hospitalario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cistotomía. • Elemental y microscópico de orina. • Tratamiento post quirúrgico de urolitiasis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control hemograma. • Control de química sanguínea. • Control coproparasitario • Control tratamiento urolitiasis. • Resultado examen MEST 	<ul style="list-style-type: none"> • Control hemograma. • Control química sanguínea. • Control coproparasitario • Control tratamiento urolitiasis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control hemograma. • Control química sanguínea. • Control coproparasitario. • Control ecográfico. • Control tratamiento urolitiasis.


4.1.3 Evaluación diagnóstica

El día 31 de enero del 2018 se le realizaron exámenes para determinar el estado general del paciente y llegar al diagnóstico definitivo. Se realizó un hemograma en el cual el único parámetro que se encontraba alterado fue el conteo bajo de glóbulos blancos principalmente por neutropenia, el resto de los parámetros se encontraban dentro de rango.

En la ecografía se realizó una punción para extraer una muestra de orina por medio de cistocentesis en la cual como se señaló anteriormente existía una

microlitiasis, es decir, urolitos de pequeño tamaño los cuales no representaban una causa probable de obstrucción, por lo que se entró en un periodo de observación.

En la química sanguínea se evaluó con el equipo VETSCAN VS2, mediante el rotor "comprehensive" de 14 parámetros, la estructura hepática, funcionalidad renal, calcio, glucosa y electrolitos, de los cuales todos se encontraban dentro del rango establecido por el equipo.

El elemental y microscopio de orina arrojó una densidad de 1005 (isostenuria) y un PH alcalino de 8, presencia de proteínas++, presencia de eritrocitos+, células escamosas, fosfatos amorfos, y actividad bacteriana, moco moderado al igual que epitelio celular. Para la muestra de orina se utilizó el método de cistocéntesis, para evitar contaminación cruzada.

Existen exámenes que se pasaron por alto, por el tema de costos como un urocultivo en primera instancia ya que el eco arrojó que aún no había criterio de extracción de urolitos y se dejó de lado la placa radiográfica.

Una vez que el paciente presentó signos de obstrucción se optó por realizar las placas radiográficas mediante el equipo EXAMION, con vistas latero-lateral y ventro-dorsal de abdomen en donde se determinó presencia de urolitos a lo largo de la uretra peneana y en vejiga, con un estimado en número de alrededor de diez urolitos.

Diagnósticos diferenciales:

La neoplasia o carcinoma de células transicionales (CCT): Es un tumor vesical muy común en perros que se presenta en mayor medida en animales geriátricos (más de 7 años) que tienen disuria, hematuria, estranguria y polaquiuria. Se puede ver la pared vesical engrosada durante la palpación o por análisis imagenológico.

Que en el caso de este paciente, aunque estaba en el rango de edad indicada y presentaba los signos no tuvo en la ecografía estructuras neoplásicas ubicadas por lo general en el trígono vesical, lo que pudo dar lugar a posibles obstrucciones. Lo que se pudo evidenciar fue una estructura que sugirió a cálculo. Quedando descartada esta posibilidad (Cortadellas, O. 2010).

El pólipo vesical que en la gran mayoría son de origen epitelial a causa de uropatías infecciosas, es una neoplasia vesical benigna, puede ser múltiple, pedunculada y puede afectar a la mucosa de la pared vesical. Es difícil de diagnosticar por lo que es necesario extirpar total o parcialmente para realizar un estudio histopatológico y determinar su etiología. En el caso de este paciente presentaba signos clínicos comunes en esta patología como cistitis y dificultad al orinar compatibles con esta enfermedad. Pero al momento de realizar ecografía abdominal no se observó una estructura fácil de evidenciar (un relieve en la pared de la vejiga) si no más bien un objeto hiperecoico de forma circular diferente a un pólipo. El elemental y microscópico de orina nos puede mostrar gran cantidad de bacterias ya que una infección bacteriana puede llevar a cabo un proceso de pólipo vesical, pero se obtuvo microlitiasis descartando esta patología. (Alcoba, A. 2002).

Hiperplasia prostática benigna (HPB) es la alteración prostática más común en perros. Se puede evidenciar más en perros adultos mayores a 6 años no castrados. Es ocasionada por la estimulación androgénica por la hormona dihidrotestosterona. En algunos casos puede ser subclínica o puede presentar sangrado prostático, hematuria y tenesmo. En el caso de este paciente presentaba la edad indicada para esta patología sin embargo los exámenes complementarios como el eco y rayos X nos permitieron evidenciar una estructura circular hiperecoica en el caso del eco, en la zona de vejiga. Adicionalmente la próstata no presentaba ningún cambio en su estructura y en el hemograma se encontró un proceso inflamatorio, pero no por este órgano (Cortadellas, O. 2010).

La urolitiasis constituye un problema frecuente en la especie canina. Definida como la creación de cristaloides poco solubles formados en las vías urinarias, pueden ser llamados en un principio sedimentos y cuando adquieren mayor tamaño urolitos o cálculos. Estos producen obstrucciones provocando hematuria, disuria y estranguria. Tanto en los rayos X como en la ecografía abdominal se observó en el paciente estructuras en la zona vesical en forma circular, lo cual se pudo evidenciar mediante el informe diagnóstico, confirmando la presencia de urolitos, adicionalmente se pudo ver en el hemograma un proceso inflamatorio y en la química sanguínea valores de urea, creatinina, calcio y fósforo sugerentes a una urolitiasis (Pibot, P. et. al. 2008).

Los principales signos por el que paciente llegó al hospital fueron hematuria, disuria y un fuerte dolor abdominal que se pudo determinar por la posición antiálgica del paciente y la palpación abdominal. Después de haber realizado los exámenes diagnósticos y complementarios, se pudieron descartar muchos de los diagnósticos diferenciales y se llegó a concluir la presencia de urolitos en el tracto urinario bajo.

El pronóstico de la enfermedad es bueno, aunque hay una alta probabilidad de que remita, se debe tomar en consideración las causas y socializarlo con los dueños, para minimizar los riesgos y evitar una nueva presentación de la patología.

Los exámenes más orientativos para descartar ciertas patologías fueron estudios ecográficos y radiografía, que permitieron constatar la presencia de urolitos. Si bien estos fueron los exámenes más importantes hay que tomar en cuenta que el examen microscópico de orina completo la información diagnóstica. La morfología inusual de los urolitos al momento de su extracción de la vejiga y la identificación de su origen en el laboratorio permitieron llegar al diagnóstico definitivo de urolitiasis por sílice.

4.1.4 Intervención terapéutica

El 31 de enero del 2018 en un principio el manejo del paciente fue de intervención tipo farmacológico, ya que según lo descrito anteriormente se encontró una microlitiasis, se estableció fluidoterapia para incrementar la diuresis, manejo del dolor con opiodes como el fentanilo y AINES para la inflamación, además se estableció antibioticoterapia para controlar la infección secundaria.

Tabla 4

Tratamiento farmacológico prequirúrgico

Principio activo	Dosis	Frecuencia	Tiempo de administración	Vía de administración
Omeprazol	0.7 mg/kg	SID	1 día	IV
Meloxicam	0.2 mg/kg	SID	1 día	IV
Cefazolina	5 mg/kg	BID	1 día	IV
Complejo B	1ml cada 10kg	BID	1 día	IV
Enrofloxacin	5 mg/kg	BID	1 día	IV
Vitamina C	0.5ml cada 10 kg	BID	1 día	IV
Fentanilo	3 µg/kg	Infusión	1 día	IV

Nota: SID: 1 vez al día, BID: 2 veces al día, IV: intravenosa

En la segunda aproximación diagnóstica, cuando mediante placa radiográfica se evidencio la presencia de urolitos obstructivos, se realizó sondaje con una sonda Mila 8FR al paciente, posteriormente control farmacológico de la infección e inflamación, y posterior a esto se realizó cistotomía.

Lo siguiente que se realizó fue una intervención de tipo quirúrgico. La cistotomía se ejecutó según lo descrito en la técnica teórica, es decir, se procedió a anestesiarse al paciente, se manejaron todas las medidas de antisepsia, es decir se hizo limpieza

con jabón quirúrgico, clorhexidina y alcohol, y una vez en el quirófano se procedió a fijar los campos quirúrgicos con pinzas de campo, se realizó la incisión en la línea media lateral al pene, con una hoja de bisturí número 24, una vez abierta la cavidad abdominal se identificaron las estructuras exponiendo la vejiga urinaria y fijándola con puntos simples de sutura para una mejor sujeción, se incidió la vejiga con un corte punzante y se introdujo una cureta para extraer la mayor cantidad de urolitos, posteriormente se los extrajo de manera manual ya que había alrededor de 5 urolitos obstruidos en la entrada de la vejiga, y luego se procedió a hacer lavados con solución fisiológica, finalmente se realizó una sutura invaginante en la pared de la vejiga, y se comprobó que no haya filtraciones.

Se suturo la pared muscular del abdomen con un patrón de sutura simple continuo, luego el subcutáneo con el mismo patrón y finalmente se colocó puntos simples en piel.

El paciente se mantuvo con infusión analgésica de fentanilo 24 horas después de la cirugía, la sonda se mantuvo cuarenta y ocho horas después y cuando se la extrajo hubo remisión completa de los signos.

Tabla 5

Tratamiento farmacológico en posquirúrgico

Principio activo	Dosis	Frecuencia	Tiempo de administración	Vía de administración
Omeprazol	0.7 mg/kg	SID	8 días	IV
Meloxicam	0.2 mg/kg	SID	5 días	IV
Cefazolina	5 mg/kg	BID	5 días	IV
Complejo B	1ml cada 10kg	BID	8 días	IV
Enrofloxacin	5 mg/kg	BID	8 días	IV
Vitamina C	0.5ml cada 10 kg	BID	8 días	IV
Alimento Urinary	180 gramos	BID	8 días	Oral

Nota: SID: 1 vez al día, BID: 2 veces al día, IV: intravenosa

PROTOCOLO DE FLUIDOTERAPIA

Mantenimiento:

Peso del paciente 30kg

$30 \times (\text{peso paciente en Kg}) + 70 = \text{total del volumen (ml en 24 horas)}$

$30 \times 30 + 70 = 970 \text{ ml}$

$970 \text{ ml} / 24 \text{ h} = 40 \text{ ml/h}$

(Di Bartola, S. 2012)

Después del tiempo en hospitalización se envió al paciente al domicilio con collar isabelino debido a que todavía permanecía con su línea de sutura. Esto se lo mantuvo hasta que cumpla 2 semanas del tiempo de cirugía, adicionalmente se mantuvo intervención nutricional mediante dieta de alimento Royal Canin Urinary a la misma dosis de hospitalización para prevenir nuevamente la formación de urolitos.

4.1.5 Seguimiento y resultados

Los resultados fueron positivos ya que el paciente presentó micción normal, posterior al retiro de la sonda, recupero el apetito, no presentó dolor abdominal posterior a la cirugía el 17 de marzo del 2018 la cicatrización de la herida fue la adecuada, se retiraron los puntos después de 12 días, con cicatrización perfecta.

Para el seguimiento del paciente se realizaron controles cada 3 meses que consistía en realizar un perfil de exámenes de laboratorio completos hemograma, química sanguínea, elemental y microscópico de orina, coproparasitarios y se realizó examen físico correlacionándose con la anamnesis.

Se mantuvo al paciente con dieta para control de PH y se realizó ecografía a los 6 meses para la detección temprana de microlitiasis o sedimento urinario.

Los resultados del seguimiento fueron los siguientes:

Tabla 6

Hemograma 31 de enero del 2018

Parámetro	Resultado	Unidad	Rango de ref.
RGB	*4,04	10 ⁹ /L	6,00-17,00
Neutrófilos	*2,62	10 ⁹ /L	3,62-12,30
Linfocitos	1,07	10 ⁹ /L	0,83-4,91
Monocitos	0,19	10 ⁹ /L	0,14-4,91
Eosinófilos	0,16	10 ⁹ /L	0,04-1,62
Basófilos	0,00	10 ⁹ /L	0,00-0,12
RGR	7,02	10 ¹² /L	5,10-8,50
Hemoglobina	175	g/l	110-190
Hematocrito	49,9	%	33,0-56,0
Plaquetas	341	10 ⁹ /L	117-490

Se puede apreciar que el recuento General de Blancos y neutrófilos se encuentran por debajo del límite inferior lo cual demuestra una posible patología de cronicidad en el paciente o una inmunodepresión del paciente.

Tabla 7

Bioquímica Sanguínea 31 de enero del 2018

Parámetro	Resultado	Unidad	Rango de ref.
Albúmina	3.9	g/dL	2.5-4.4
Fosfatasa alcalina	33	U/L	20-150
ALT	29	U/L	10-118
Amilasa	436	U/L	200-1200
Bilirrubina total	0.3	mg/dL	0.1-0.6
BUN	20	mg/dL	7-25
Calcio	11.0	mg/dL	8.6-11.8
Fósforo	3.5	mg/dL	2.9-6.6
Creatinina	0.8	mg/dL	0.3-1.4
Glucosa	95	mg/dL	60-110
Sodio	149	mmol/L	138-160
Potasio	5.1	mmol/L	3.7-5.8
Proteínas totales	6.8	g/dL	5.4-8.2
Globulinas	2.9	g/dL	2.3-5.2

Nota: BUN: Nitrógeno ureico en la sangre, ALT: Alanina aminotransferasa

Presenta toda su bioquímica normal sin ninguna alteración demostrando ningún problema en la función renal.

Tabla 8

Elemental y microscópico de orina examen físico 31 de enero del 2018

Examen Físico de Orina	
Color	Amarillo
Aspecto	Ligeramente turbio
Densidad	1,005.00
Ph	8.00

Tabla 9

Elemental y microscópico de orina examen químico 31 de enero del 2018

Examen Químico de Orina		
Nitritos	Negativo	
Leucocitos	Negativo	Leu/ μ L
Proteínas	+2	mg/dL
Glucosa	Negativo	mg/dL
Cetonas	Negativo	mg/dL
Urobilinógeno	Negativo	mg/dL
Bilirrubina	Negativo	mg/dL
Sangre	+1	Ery/ μ L
Hemoglobina	Negativo	Ery/ μ L

Tabla 10

Elemental y microscópico de orina examen microscópico 31 de enero del 2018

Examen Microscópico de Orina		
Eritrocitos	Escasos	/Campo 400X
Leucocitos	Escasos	/Campo 400X
Células epiteliales escamosas	1-3/CAMPO	/Campo 400X
Transitorias	0-1/CAMPO	/Campo 400X
Renales	NEGATIVO	/Campo 400X
Cilindros	NEGATIVO	/Placa 400X
Cristales	Fosfatos amorfos +3	/Campo 400X
Lípidos	NEGATIVO	
Bacterias	Actividad bacteriana +3	
Espermatozoides	NEGATIVO	
Detrito celular	MODERADO	
Moco	MODERADO	

Lo más importante de este análisis fue que a pesar de la dieta suministrada se encontró un PH alcalino y una densidad por debajo de 1,032. Adicionalmente se puede observar la presencia de fosfatos amorfos en buen número indicando un hallazgo de sedimento vesical que puede determinar una urolitiasis, acompañado de 3 cruces de actividad bacteriana que puede llevar a una infección del tracto urinario y por último una cruz de sangre a causa de la toma de muestra o daño en el epitelio vesical.

Tabla 11

Coproparasitario 31 de enero del 2018

Examen Coproparasitario	
Color	Ocre
Aspecto	Homogéneo
Consistencia	Pastosa
Moco	Moderado
Eritrocitos	Negativo
Leucocitos	Negativo
Resultado	Directo: Fibras vegetales+3, fibras capilares+2, grasa+3 Flotación: No se observan formas parasitarias. Citología: Flora bacteriana normal.

En este análisis podemos observar que el paciente tiene una ingesta de posiblemente hierba o alimento casero que los propietarios le pueden ofrecer como comida diaria.

El día 31 de enero después de los exámenes diagnósticos se procedió a realizar la cirugía (cistotomía) para la extracción de los urolitos para el posterior envío de los cálculos a un laboratorio privado y obtener el resultado.

Tabla 12

Examen MEST 17 de abril 2018

Examen MEST	
Técnica	MEST Y CRISTALOGRAFIA
Tipo de muestra	Cálculo
Origen	Dióxido de Silicio (SILICE)

Se obtuvo el resultado del examen diagnóstico, para lo que se estudió las posibles causas y consecuencias para así determinar el problema que afectaba al paciente y poder solucionarlo.

Tabla 13

Exámenes bioquímicos de control

Parámetro	10/03/2018	22/08/2018	27/10/2018	Rango de ref.
Albúmina	3.6 g/dL	3.7 g/dL	3.7 g/dL	2.5-4.4
Fosfatasa alcalina	33 U/L	26 U/L	26 U/L	20-150
ALT	33 U/L	27 U/L	23 U/L	10-118
Amilasa	528 U/L	469 U/L	573 U/L	200-1200
Bilirrubina total	0.4 mg/dL	0.4 mg/dL	0.3 mg/dL	0.1-0.6
BUN	9 mg/dL	12 mg/dL	10 mg/dL	7-25
Calcio	10.4 mg/dL	10,9 mg/dL	10.6 mg/dL	8.6-11.8
Fósforo	2.8 mg/dL	4.2 mg/dL	4.1 mg/dL	2.9-6.6
Creatinina	0.7 mg/dL	0.4 mg/dL	0.5 mg/dL	0.3-1.4
Glucosa	89 mg/dL	95 mg/dL	102 mg/dL	60-110
Sodio	140 mmol/L	144 mmol/L	148mmol/L	138-160
Potasio	4.3 mmol/L	4.2 mmol/L	4.3 mmol/L	3.7-5.8
Proteínas totales	6.5 g/dL	6.4 g/dL	6.5 g/dL	5.4-8.2
Globulinas	2.9 g/dL	2.7 g/dL	2.8 g/dL	2.3-5.2

Nota: BUN: Nitrógeno ureico en la sangre, ALT: Alanina aminotransferasa

Se observó que los parámetros de la química se mantuvieron durante todo el seguimiento normales evidenciando que el tratamiento estaba dando resultados positivos.

Tabla 14

Elemental y Microscópico de Orina examen físico 27 de octubre del 2018

Examen Físico de Orina	
Color	Amarillo
Aspecto	Ligeramente turbio
Densidad	1,010.00
Ph	7.50

Tabla 15

Elemental y Microscópico de Orina examen químico 27 de octubre del 2018

Examen Químico de Orina		
Nitritos	Negativo	
Leucocitos	Negativo	Leu/ μ L
Proteínas	+2	mg/dL
Glucosa	Negativo	mg/dL
Cetonas	Negativo	mg/dL
Urobilinógeno	+1	mg/dL
Bilirrubina	Negativo	mg/dL
Sangre	Negativo	Ery/ μ L
Hemoglobina	Negativo	Ery/ μ L

Tabla 16

Elemental y Microscópico de Orina examen microscópico 27 de octubre del 2018

Examen Microscópico de Orina		
Eritrocitos	ABUNDANTES	/Campo 400X
Leucocitos	NEGATIVO	/Campo 400X
Células epiteliales escamosas	ABUNDANTES	/Campo 400X
Transitorias	ESCASAS	/Campo 400X
Renales	NEGATIVO	/Campo 400X
Cilindros	NEGATIVO	/Placa 400X
Cristales	Fosfatos amorfos +3	/Campo 400X
Lípidos	MODERADOS	
Bacterias	ESCASAS	
Espermatozoides	NEGATIVO	
Detrito celular	ABUNDANTE	
Moco	ESCASO	

Después de 10 meses en tratamiento para el 27 de octubre del 2018, se logró que la actividad bacteriana disminuya al igual que la presencia de sangre. Sin embargo, los fosfatos amorfos continúan con 3 cruces por una posible predisposición racial del paciente o un consumo de agua con contenido de silicatos.

4.2 Discusión

En el reporte de caso la dieta es un factor importante en la presentación de la enfermedad ya que la elección adecuada de alimento balanceado en pacientes con predisposición genética ayudara a prevenir la formación de urolitos, y además a la remisión de la enfermedad (Gómez, N., Feijoo, S. 2007). Por lo que al momento de obtener los resultados mediante examen MEST acompañado de rayos X y ecografía

abdominal, se procedió a cambiar de alimentación que permita tener bajos niveles de silicatos tanto en la dieta como en el agua. Obteniendo resultados no favorables debido a que por la composición del urolito de sílice éste no se podía disolver.

En el caso de una terapia de disolución de urolito los autores recomiendan un tratamiento de disolución que oscila entre 2 semanas a 7 meses en un rango promedio con diferencias entre el tamaño y tipo de cálculo. En el caso de dietas con restricción de proteínas puede presentarse un efecto alcalinizante por lo que se tendrá que administrar bicarbonato sódico al (25-50 mg/kg cada 12 horas) o (citrato potásico 50-150 mg/kg cada 12 horas). Esta dosis se puede modificar dependiendo del paciente y su PH urinario tratando de mantener un PH de 7 que solo podrá ser verificado con el seguimiento de sus exámenes (Pibot, P. et. al. 2008).

El equipo médico que estuvo encargado del caso determinó que la extracción quirúrgica en el caso del paciente era el tratamiento adecuado, ya que a partir del diagnóstico de microlitiasis se cambió la dieta del paciente sin resultados, por lo que es muy probable que una vez formados estos urolitos, su disolución con cambio de PH o dieta tengan poca efectividad.

En este paciente se realizó una cistotomía, la cual se recomienda en casos como la extracción de cálculos, extirpar un tumor o la toma de una muestra en vejiga (Rodríguez, J. et. al. 2005). Al estar los urolitos de sílice en vías urinarias bajas se procedió a realizar primero una técnica de retropropulsión con un posterior sondaje para que los cálculos se vean impedidos en volver a descender por la uretra peniana. Sin embargo, las técnicas de cistoscopia o ureteroscopia disminuyen mucho el traumatismo y posterior malestar quirúrgico debido a que con estas técnicas se puede observar el urolito y fragmentarlo con el dispositivo laparoscópico para una posterior expulsión sin necesidad de ser intervenido quirúrgicamente (Lulich, J., Osborne, C Albasan, H., Monga, N., Bevan, J. 2009).

En el caso reportado no se realizó un urocultivo, pero es altamente recomendado para la selección correcta del antibiótico si se necesita controlar una infección secundaria, como reporta la literatura principalmente por *Klebsiella* spp., *Staphylococcus* spp y *Proteus* spp (Cortadellas, C. 2017).

4.3 Limitantes

Existe muy poca información acerca de esta enfermedad, ya que es un cuadro poco casual, los casos reportados en Ecuador son escasos lo que limita poder comparar el trabajo efectuado con otros estudios de caso.

No existe un laboratorio especializado para identificar exclusivamente urolitos o muestras semejantes, para poder aplicar con métodos más avanzados el diagnóstico del urolito de sílice.

CAPÍTULO V

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- El examen MEST fue de mucha importancia ya que nos ayudó con el diagnóstico definitivo del urolito dando como resultado positivo a sílice logrando que se efectuó un correcto estudio de la enfermedad y un correcto tratamiento. Logrando generar cambios en la rutina de la dieta para evitar nuevas presentaciones de la enfermedad.
- En el caso de la urolitiasis por sílice la Intervención quirúrgica realizada en el presente estudio fue la indicada ya que por medio de disolución de cálculos en base a un tratamiento farmacológico y nutricional no tuvo un resultado satisfactorio. Por esta razón se procedió a realizar una cistotomía la cual permitió la extracción total de todos los urolitos y así evitar una posible obstrucción que comprometa más la función renal del paciente.

5.2 Recomendaciones

- Se debe capacitar a los médicos veterinarios acerca de la problemática de los urolitos, para que haya más interés en realizar un diagnóstico temprano que permita generar un tratamiento mejor, que evite un procedimiento quirúrgico y no comprometa la vida del paciente.
- Realizar más investigación acerca de los urolitos, para identificar los que no son muy comunes como el de sílice, mediante más reportes de caso, estudios de identificación de urolitos más sofisticados como el EIR (Estudio de infrarrojos) o EDX (microscopia electrónica de barrido) para obtener el

respectivo examen de identificación de cada uno, para así lograr tener varios estudios que nos permita conocer cuáles son los urolitos que se encuentran presentes en nuestra zona geográfica y cual es la posible causa de los mismos.

REFERENCIAS

- Gine, J. (2010). Manual de nefrología y urología clínica canina y felina, hematuria y disuria. Servet. (págs. 4-5). Zaragoza- España.
- Cortadellas, O. (2010). Manual de nefrología y urología clínica canina y felina. Servet. (págs. 200-238). Zaragoza- España.
- Pibot, P., Biourge, V., Elliott, D. (2008). Enciclopedia de nutrición clínica canina. Royal canin. (págs. 8-21). Buenos Aires- Argentina.
- Mendoza, Cl., Del Angel, J., Quijano, I. (2014). Epidemiología de la urolitiasis en perros. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de México Repositorio Institucional. Recuperado de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/57980?show=full>
- Gómez, N., Feijoo, S. (2007). Clínica Médica de Animales pequeños. Royal canin. (págs. 253-257). Buenos Aires - Argentina.
- Villiers, E., Blackwood, I. (2013). Diagnóstico de laboratorio en pequeños animales. Lexus. (pág.15). España.
- Rodríguez, J., Graus, J., Martínez, M.J. (2005). Cirugía en la clínica de pequeños animales. El abdomen Caudal. Servet. (págs. 400- 403) Zaragoza- España.
- Google Maps. (2019).
- Brown, A. (2020). Urolitiasis in small animals. Merck & Sharp. Recuperado de: <https://www.msdtvetmanual.com/urinary-system/noninfectious-diseases-of-the-urinary-system-in-small-animals/urolithiasis-in-small-animals#v3296166>.
- Gracia, S., Millan, F., Rousaud, F., Montañes, R., Anguerri, O., Sanchez, F., Villavicencio, H., Oliver, A. (2011). Por que y como hemos de analizar los

cálculos urinarios. ScieLo. Recuperado de:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062011000600008.

Rule, A., Bergstralh, E., Melton., Li, X., Weaver, A., Lieske, J. (2009). Kidney stones and risk for chronic kidney disease. JASN. (Págs. 1641-1644). Obtenido de:
<https://jasn.asnjournals.org/content/21/10/1641.short>.

Baciero, B. (2016). Urolitiasis y su manejo nutricional en el perro. Royal Canin Ibérica, S.A. Recuperado de:
http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/auxiliarveterinario/37/AV_37_Urolitiasis_manejo_nutricional_perro.pdf.

CARE. (2013). Lista de comprobación CARE (2013) de la información a incluir a redactar un informe de caso. Recuperado de:
<https://www.actapediatrica.org.mx/wp-content/uploads/2017/01/CARE-lista-de-cotejo-esp%C3%B1ol.pdf>.

Chumbi, J., Lima, M. (2010). Prevalencia e identificación microscópica de urolitos caninos del área urbana de la ciudad de Cuenca. Universidad de cuenca. Recuperado de:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3318/1/TESIS.pdf>.

Elliot, J., Grauer, G., Westropp, J. (2018). Nefrología y Urología en pequeños animales. Lexus. (págs. 501-520). España.

Diaz, O. (2015). Urolitiasis por silicatos, presentación de dos casos clínicos. Recuperado de: <https://docplayer.es/47210459-Urolitiasis-por-silicatos-presentacion-de-dos-casos-clinicos.html>

- Lisciandro, G. (2016). Técnicas de ecografía enfocada para el veterinario de pequeños animales. Intermedica. (Págs. 74-90). Buenos Aires- Argentina.
- Nelson, R., Couto, G. (2010) Medicina interna en pequeños animales. Intermedica. (Págs. 980-986). Buenos Aires- Argentina.
- Cortadellas, O. Fernández, M. (2012). Diagnostico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. Parte 1: Evaluación de paciente con ERC. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2012/130278/clivetpeqaniv32n4p215.pdf>
- Cortadellas, O., Suárez, M. (2017). Nefrología 3D en pequeños animales. SERVET. (Págs. 52-55). Zaragoza- España.
- Lotan, Y. Buendia, I., Lenoir, I. (2013). Increased water intake as a prevention strategy for recurrent urolithiasis: major impact of compliance on cost- effectiveness. Journal of urology. (Págs. 935-939). Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23017509>.
- DiBartola, S. (2012). Fluid Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice. Elseiver. Columbus- Ohio.
- Lulich, J., Osborne, C Albasan, H., Monga, N., Bevan, J. (2009). E cacy and safety of laser lithotripsy in fragmentation o urocystoliths for removal in dogs. Journal of de American veterinary medical association. (Págs 1279-1285). Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19442022>.
- Lulich, J., Barent, A., Adams, L., Westropp, J., Bartges, J., Osborne, C. (2016). ACVIM small animal concesus recommendations on the treatment and prevention of uroliths in dogs and cats. Journal of veterinary association.

(Págs. 1279-1285). Recuperado de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27611724>.

Stone, E., Robertson, J., Metcalf, M. (2002). The effect of nephrostomy on renal function and morphology in dogs. *Veterinary surgery*. (Págs: 291-397).
Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12094354>.

Grant. D., were, S., Gavedon, M. (2008). Holmium: YAG laser lithotripsy for urolithiasis in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*. (Págs: 534-539).
Reuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1939-1676.2008.0083.x>.

