

Informe practica empresarial en la clínica veterinaria Vetmedical

Keila Neri Delgado Rojas

1007802652

Décimo Semestre, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona

Tutor: MV. Esp. MSc. Ph.D José Flórez Gelvez

15 de julio del 2024-I

Nota de autor

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada a:

Keila.delgado@unimaplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción	5
Descripción del Sitio de Pasantía Veterinaria Vetmedical	7
Actividades desarrolladas en la actividad practica (pasantía empresarial)	8
Uretrostomía escrotal como tratamiento de estenosis uretral post quirúrgico	9
Resumen	9
Palabras clave	9
Abstract	10
Keywords	10
Introducción	11
Anatomía y fisiología del riñón, vejiga y uretra.....	11
Riñón	11
Uréteres.....	12
Vejiga.....	12
Uretra	14
Orígenes de los cálculos renales efectos patológicos.....	15
Urolitiasis de Estruvita	17
Urolitiasis de Oxalato Cálcico	17
Urolitiasis de Cistina	17

Reseña del Paciente	20
Anamnesis	20
Examen Físico	20
Lista de Problemas	22
Diagnósticos Diferenciales.....	23
Obstrucción de Vías urinarias por urolitos	23
Neoplasia por Carcinoma de Células de Transición.....	23
Diagnóstico Presuntivo.	24
Estenosis Uretral Post Quirúrgico	24
Planes Diagnósticos.....	24
Pruebas Diagnósticas.....	25
Radiografía	31
Aproximación Terapéutica	32
Sondaje Urinario.....	32
Preparación del Paciente.....	33
Técnica quirúrgica de uretrotomía escrotal.....	33
Post Quirúrgico.....	35
Discusión.....	36
Conclusiones	40
Anexo 1. Carta Aval Caso Clínico Por La Clínica Veterinaria Vetmedial.	41

Referencias.....	42
------------------	----

Lista de figura

Figura 1 <i>Anatomía renal en diferentes especies</i>	12
Figura 2 <i>Anatomía vesical</i>	14
Figura 3 <i>Predisposición racial en urolitiasis</i>	19
Figura 4 <i>Proyección radiografías</i>	31
Figura 5 <i>Sondaje urinario en decubito supino</i>	32
Figura 6 <i>Técnica quirúrgica de uretrostomía escrotal</i>	33
Figura 7 <i>Técnica quirúrgica de uretrostomía escrotal</i>	34

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Hallazgos al examen físico del paciente</i>	21
Tabla 2 <i>Hallazgos al examen fisiológico del paciente</i>	21
Tabla 3 <i>Hemoleucograma</i>	25
Tabla 4 <i>Perfil bioquímico de 16 parámetros</i>	26
Tabla 5 <i>Parcial de orina del paciente ringo</i>	27
Tabla 6 <i>Examen al microscopio</i>	28
Tabla 7 <i>Estadio del SDMA</i>	30

Introducción

La medicina veterinaria es una disciplina científica que abarca una amplia variedad de especializaciones, todas orientadas a garantizar la salud y el bienestar de los animales. Su importancia se extiende al ámbito agropecuario y a la salud pública, desempeñando un papel crucial en el desarrollo de países como Colombia.

Como estudiantes y futuros profesionales de la medicina veterinaria, es fundamental que tengamos la capacidad de impulsar cambios que contribuyan al progreso del campo. Esto implica estar comprometidos con el buen manejo de los animales, comprendiendo sus necesidades y requisitos para mejorar tanto su experiencia como la de sus dueños frente a diversas situaciones.

Los programas académicos de medicina veterinaria, como el ofrecido por la Universidad de Pamplona; a través de diez periodos académicos, se enfocan en dotar a los estudiantes con los conocimientos, habilidades y destrezas necesarios para desempeñarse de manera integral en esta profesión.

El culmen de esta formación se encuentra en el último año, donde el ciclo práctico de rotaciones y la pasantía ofrecen la oportunidad de consolidar y enriquecer la formación académica previa, mediante las experiencias prácticas teniendo como objetivo principal abordar los conocimientos obtenidos durante toda la carrera, finiquitando la formación de profesionales competitivos para un campo tan exigente como este. La pasantía profesional, en particular, juega un rol fundamental en esta etapa, garantizando la asimilación de conocimientos teórico-prácticos y fomentando el desarrollo de habilidades científicas e interpersonales esenciales. El presente

informe pretende dar a conocer un caso clínico de una uretrotomía escrotal como tratamiento de estenosis uretral post quirúrgico, a la comunidad académica y científica un caso clínico de relevancia clínica, diagnóstica y terapéutica que fue abordado durante el proceso de pasantía, guiado por profesionales calificados y con experiencia en áreas técnicas e investigativas en el área de la salud de los animales, por lo cual conllevó a una exhaustiva revisión bibliográfica y construcción del presente documento.

Descripción del Sitio de Pasantía Veterinaria Vetmedical

La Clínica Veterinaria Vet Medical ubicada en Pamplona Norte de Santander se enfoca en pequeñas especies, fundada hace 8 años por la doctora Diana Milena Ospina Arciniegas está ubicada en la carrera 4# 5-77 barrio centro, está conformada por la administradora Nelly Arciniegas que es la encargada del área de recepción de la clínica que contiene venta de medicamentos, concentrados, camas y vacunación, posee diferentes áreas de trabajo donde se encuentran ubicados los siguientes médicos: Jennifer Medina Rizzo que es especialista en dermatología, Angela Parra quien se desempeña en el área de consultas generales, consultas de animales no convencionales y hospitalización, Jeffer Acevedo que está encargado en el área de laboratorio clínico, Diana Milena Ospina encargada de la parte quirúrgica , las cirugías ortopédicas a cargo de la doctora Johanna Fonseca,

Cuenta con varias áreas de trabajo las cuales son: ecografía, rayos x, hospitalización, dos consultorios, laboratorio clínico donde se procesan las muestras tales como hemoleucogramas, bioquímicas, parciales de orina, coprológicos, raspados de piel, test de hemoparásitos y test de enfermedades virales en felino y canino.

Actividades desarrolladas en la actividad practica (pasantía empresarial)

La pasantía profesional se llevó a cabo en un periodo de cuatro meses en la Clínica Veterinaria Vet Medical, donde el estudiante asumió una serie de responsabilidades desarrolladas en jornadas diurnas en el que incluyeron: la consulta externa, evaluación semiológica, comunicación asertiva con tutores, toma de muestras para pruebas diagnósticas, el análisis de la información para generar una aproximación diagnóstica y la aplicación de diferentes estrategias terapéuticas dependientes de los diferentes cuadros clínicos presentados por los pacientes. Se inició con la consulta, en donde se determinaba el estado de los pacientes y dependiendo de la anamnesis y sintomatología presentada por el paciente, se procedía a la realización de diferentes pruebas diagnósticas, entre estas se encontraba el procesamiento de muestras en el laboratorio y toma de imágenes diagnósticas, para mediante la correlación médica instaurar el tratamiento más adecuado para los diferentes cuadros clínicos presentados. Los pacientes que se encontraban en estado crítico durante la consulta se ingresaban al área de hospitalización, donde se le realizaba manejos intrahospitalarios que consistía en: la realización de fluidoterapia, administración de medicamentos, toma de constantes fisiológicas (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, tiempo de llenado capilar, temperatura, entre otras), además del diligenciamiento de formatos para el registro de la medicación suministrada y la evolución médica. En el ámbito de la cirugía, se llevaban a cabo una amplia gama de procedimientos quirúrgicos y técnicas de mínima invasión, tanto terapéuticos como profilácticas, entre estos se encontraban la cirugía de tejidos blandos y ortopedias, en donde el estudiante participó en la preparación de los pacientes para entrar al quirófano, la premedicación, el procedimiento y finalmente la recuperación postoperatoria del paciente.

Reporte de Caso

Uretrostomía escrotal como tratamiento de estenosis uretral post quirúrgico

Resumen

A continuación, se realiza la descripción del abordaje clínico desarrollado en la estadía de pasantía en la clínica veterinaria Vetmedical donde se atendió un paciente canino de raza Yorkshire Terrier de 9 años, el cual llegó a la consulta por disuria, a dicho paciente se le había realizado un procedimiento quirúrgico de vías urinarias bajas en otra clínica veterinaria de otra ciudad. Se procedió con un examen físico detallado se evidencio manifestaciones de dolor a la palpación en la región abdominal caudal. Se realizó un sondaje urinario donde se evidenció estenosis parcial de la uretra extrapelviana a nivel preescrotal. Como pruebas diagnósticas se realizaron un chequeo ecográfico, radiografías abdominales laterolateral y ventrodorsal, parcial de orina, hemoleucograma, pruebas bioquímicas y se mide el SDMA para determinar la funcionalidad renal. Se realizó procedimiento quirúrgico de uretostomía a nivel escrotal; El paciente tuvo una evolución satisfactoria recuperándose en su totalidad.

Palabras clave

Disuria, uropatía, uretostomía

Abstract

Next, the description of the clinical approach developed during the internship stay at the Vetmedical veterinary clinic where a 9-year-old Yorkshire Terrier canine patient was treated, who came to the consultation for dysuria, said patient had undergone a lower urinary tract surgical procedure in another veterinary clinic in another city. A detailed physical examination showed manifestations of pain on palpation in the región caudal abdominal abdominal activity. A urinary catheterization showed partial stenosis of the extrapelvic urethra at the prescrotal level. Diagnostic tests included an ultrasound check-up, lateral and ventrodorsal abdominal x-rays, partial urine tests, hemoleukogram, biochemical tests, and SDMA measurement to determine renal functionality. A surgical procedure of urethrostomy was performed at the scrotal level; The patient had a satisfactory evolution, recovering in his totality.

Keywords

Dysuria, uropathy, urethrostomy

Introducción

Anatomía y fisiología del riñón, vejiga y uretra.

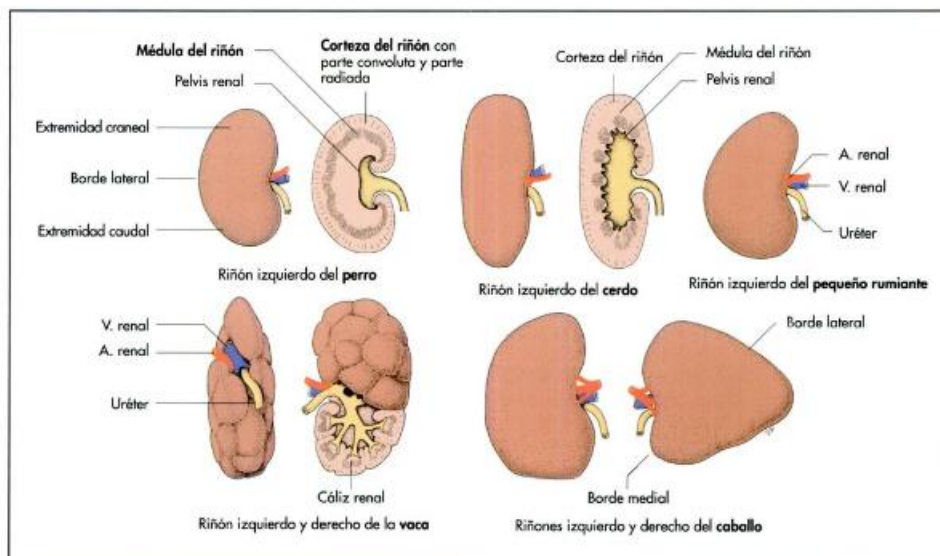
Para el adecuado entendimiento de las diferentes afecciones patológicas que pueden afectar el sistema urinario de los animales que ingresan a consulta en la medicina de pequeñas especies, es imperativo un entendimiento completo tanto de la fisiología como de la anatomía que componen dicho sistema, el cual según Fernández (2009) se componen de cuatro estructuras principales, las cuales son: riñones, uréteres, vejiga y uretra; cada uno de estos desempeñando diferentes funciones. Los cuales se describirán a continuación.

Riñón

Según Gleadhill & Robert (2013) los riñones ejercen diversas funciones en el organismo, de las cuales probablemente la más importante sea el mantenimiento del volumen y equilibrio del fluido extracelular. Esta función se lleva cabo filtrando la sangre a través del glomérulo renal y ajustando posteriormente la composición de este filtrado a medida que pasa por los túbulos renales de acuerdo con las necesidades del organismo en cada momento; para comprender las funciones que desempeña el riñón es importante tener claro su anatomía la cual puede apreciarse en la Figura 1.

Figura 1.

Anatomía renal en diferentes especies.



Nota. Representación esquemática de los riñones en una vista general y en imágenes de corte con la pelvis renal, el uréter y la arteria y la vena renal. Fuente. (Konig & Liebich p.104)

Uréteres

Los uréteres son órganos tubulares que transportan la orina transformada en el riñón hasta la vejiga, es un órgano conductor, los uréteres que no tienen esfínteres entran en el cuello de la vejiga con el ángulo transversal que aseguran que trascorra cierta distancia de la pared, en la micción la vejiga se contrae y forma una válvula, que constriñe los uréteres e impide que la orina refluya hacia los uréteres de nuevo. (Koning & Liebich, 2011)

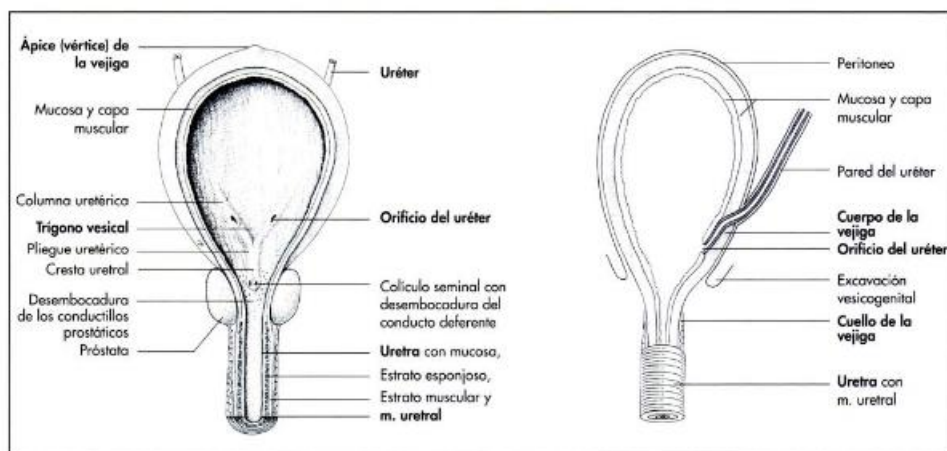
Vejiga

La vejiga urinaria es un órgano muscular y membranoso con una estructura hueca, cuyo propósito es recoger y almacenar la orina. Debido a esta función, la vejiga es distensible y su

forma, tamaño y posición pueden cambiar según la cantidad de orina que contiene, no manteniendo una relación constante (Hermanson, Lahunta & Evans, 2019).

Según Köning, Maierl & Liebich (2011), la vejiga urinaria se mantiene en su posición gracias a dos ligamentos laterales y un ligamento medial. Su irrigación sanguínea proviene en parte de la región craneal desde el ápice, a través de las arterias umbilicales (arteria vesical craneal), que generalmente proporcionan una cantidad limitada de sangre debido a su frecuente obliteración. La mayor parte del suministro sanguíneo se origina bilateralmente en la arteria vesical caudal.

(Hermanson, Lahunta & Evans, 2019) las fibras nerviosas autónoma inervan la vejiga a través de los nervios hipogástricos simpático; funcionan principalmente en el músculo uretral causando el almacenamiento de orina y las fibras parasimpáticas en la cual estimulan al músculo detrusor causando evacuación de orina; En la Figura 2 se representa la anatomía de la vejiga ventralmente de un canino donde podemos observar la uretra junto con el musculo uretral entre otras estructuras anatómicas que deben tenerse en cuenta.

Figura 2.*Anatomía vesical.*

Nota. Representación esquemática de la vejiga de un perro, abierta ventralmente (imagen de la izquierda, vista ventral) desembocadura de los uréteres (imagen de la derecha). Fuente (Konig & Liebich, 2016, p. 116).

Uretra

Según Köning, Maierl & Liebich (2011), la uretra es un tubo rodeado en casi toda su longitud por el músculo uretral estriado, de control voluntario, que recibe inervación motora fundamentalmente por el nervio pudendo. Su pared se compone de una capa interna de fibras longitudinales de músculo liso y distalmente de una capa de fibras transversas de músculo estriado, cuyas contracciones cierran el orificio uretral mediante presión de unas fibras sobre otras. Estructuralmente, está formada por una mucosa, submucosa y el músculo uretral. La submucosa cuenta con un plexo venoso que confiere características eréctiles contribuyendo al mantenimiento de la continencia.

La uretra tiene funciones de acuerdo con el sexo del animal. En las hembras, solo tiene la finalidad de excretar el sistema urinario, eliminando la orina del cuerpo, sin embargo, en los machos tiene funciones del sistema urinario y del sistema reproductor, actuando como una ruta de orina y semen (Konig et al, 2011)

Según Konig et al (2011), la uretra en las hembras es corta y tiene una capacidad de distensión en comparación con la de los machos, proyectándose caudalmente hacia el suelo pélvico, ventralmente a los genitales. Sin embargo, en los machos, la uretra tiene dos segmentos: la porción pélvica y la porción peneana, y la porción pélvica se subdivide en porciones preprostáticas, prostáticas y una porción peniana que discurre desde el arco isquiático hasta el glándulo del pene, a su vez en una parte membranosa y otra esponjosa (Aspinall & Cappello, 2015).

Orígenes de los cálculos renales efectos patológicos

Las patologías que afectan al tracto urinario inferior en la especie canina son: los procesos inflamatorios, la urolitiasis, las neoplasias, los traumatismos y las enfermedades congénitas (Tabar, 2016). Algunos procesos inflamatorios junto con las urolitiasis y las neoplasias son las alteraciones que se presentan con mayor frecuencia en la clínica veterinaria, afectando todos ellos especialmente a la vejiga. (Barrera & Duque, 2021).

Rodríguez, Graus & Martínez (2005) comunicaron que en estos casos se recomienda la intervención quirúrgica con el fin de resolver el problema obstructivo y analizar la composición de los cálculos de que tipo son y su estructura; De esta forma se podrá instaurar un tratamiento adecuado y evitar que se produzca la recidiva de los cálculos.

La urolitiasis consiste en la formación de sedimentos microscópicos (cristales), con probabilidad de precipitar, que dan lugar a formaciones macroscópicas en las vías urinarias denominadas “urolitos” (Stevenson & Rutgers, 2016).

Los signos clínicos de urolitiasis pueden ser el primer indicio de un trastorno sistémico subyacente o de un defecto en la estructura o función del tracto urinario, la urolitiasis no debe verse como un proceso de enfermedad único, sino más bien como una secuela de anomalías subyacentes. El examen de la composición del urolitos ayudará a determinar la etiología. Se requiere una historia dietética completa, junto con bioquímica sérica en sangre y análisis de orina de la concentración de minerales calculo génicos, promotores de cristalización e inhibidores de la cristalización. (Ackerman, 2016)

Los minerales que se encuentran con mayor frecuencia son el fosfato amónico magnésico (estruvita), el oxalato cálcico, el urato amónico y la cistina. Otros tipos menos frecuentes son el fosfato cálcico, los silicatos y ciertos medicamentos. Prácticamente el 80% de los casos que veremos en perros y en gatos serán debidos a urolitos de estruvita y oxalato (Suarez et. al, 2013)

Urolitiasis de Estruvita

La estruvita es uno de los minerales más comunes en los cálculos urinarios. Su formación requiere que la orina esté sobresaturada con fosfato amónico magnésico, aunque otros factores como una orina alcalina, infecciones del tracto urinario inferior, la dieta y la predisposición genética también pueden facilitar su cristalización. En los perros, este tipo de cálculos urinarios está relacionado con infecciones bacterianas que producen ureasa. Estas bacterias generan ureasa, que descompone la urea y aumenta el amoníaco, lo que lleva a una orina más alcalina (Tabar, 2016, Barrera & Duque, 2021). También se han observado cálculos de estruvita que son estériles, aunque en menor cantidad (Bartges & Callens, 2015). Urolitiasis de Oxalato Cálculo

Una molécula de oxalato se asocia con una molécula de calcio para formar oxalato cálcico. Los factores responsables de la formación de los cálculos de oxalato cálcico no están completamente descritos. No obstante, su formación sí refleja una sobresaturación de calcio y oxalato en la orina. Otros factores que favorecen la formación de estos cálculos incluyen la presencia de un pH ácido y una orina concentrada. (Puig et al. 2019)

Urolitiasis de Cistina

La cistinuria, una alteración genética que afecta la reabsorción tubular renal de la cistina y otros aminoácidos en los perros también podría verse influenciada por otros factores no claramente identificados en su patogénesis (Barrera & Duque, 2021). Existen ciertas razas que muestran una mayor predisposición a desarrollar tipos específicos de cálculos y defectos genéticos asociados. Los cálculos de oxalato cálcico pueden presentarse en cualquier raza, pero son más comunes en Schnauzer, Shih Tzu, Yorkshire Terrier, Chihuahua, Bichón maltés y Bichón Frisé. Los Bulldogs Ingleses suelen presentar cálculos de urato y cistina con frecuencia. En los

Dálmatas, el 96% de los cálculos son de urato, especialmente en machos, y esta tendencia es aún más pronunciada en los machos no castrados (Puig et al., 2019).

De acuerdo con Stevenson & Rutgers (2016), como se ilustra en la Figura 3, ciertas razas de perros tienen una mayor predisposición a desarrollar tipos específicos de cálculos urinarios. Los machos tienden a ser más propensos a todos los tipos de cálculos, excepto los de estruvita, que son más comunes en las hembras. Además, los perros de mayor edad tienen una mayor probabilidad de desarrollar cálculos, siendo los cristales de oxalato los más frecuentes en las etapas avanzadas de la vida.

Figura 3.

Predisposición racial de urolitiasis.

Tipo de urolito	Grupos de edad habitualmente afectados	Razas habitualmente afectadas	Sexo
Estruvita	1 - 8 años Media 6 años	Schnauzer Miniatura Bichon Frisé Shih Tzu Caniche Miniatura Lhasa Apso	Hembras (>80 %)
Oxalato cálcico	6 - 12 años Media 8,5 años	Schnauzer Miniatura Lhasa Apso Cairn Terrier Yorkshire Terrier Cocker Spaniel Bichon Frisé Shih Tzu Caniche Miniatura	Machos (>70 %)
Fosfato cálcico	5 - 13 años	Yorkshire Terrier	Machos (>70 %)
Urato	Sin SPS*: media 3.5 años Con SPS*: media <1 año	Dálmata, Bulldog inglés, Schnauzer Miniatura (SPS*), Yorkshire Terrier (SPS*)	Machos (>85 %)
Cistina	2 - 7 años Media 5 años <1 año en los Terranova	Bulldog Inglés Teckel Terranova	Machos (>90 %)
Silíce	4-9 años	Pastor Alemán Antiguo Pastor Inglés	Machos (>90 %)

Nota. Predisposición a un tipo de urolitiasis en el perro en función de la edad, raza y sexo. Fuente. (Stevenson & Rutgers, 2016, p. 306).

Welch (2009) menciona que la uretrotomía está indicada en cálculos obstructivos recurrentes que no se pueden tratar médicamente también cálculos que no se pueden eliminar por retrohidropulsión o uretrotomía, constricción uretral, neoplasia uretral, peneana, traumatismo grave y neoplasia prepucial que requiera la amputación del pene. Dependiendo del área donde se encuentra la lesión, la uretrotomía puede ser preescrotal, escrotal, perineal o prepúbica en perros; La uretrotomía escrotal es la preferida si la castración es una opción y si la lesión es distal al escroto; La uretrotomía perineal se realiza de forma rutinaria en gatos; sin embargo, también se han descrito las uretrotomías prepúbica y subpúbica.

La uretrostomía escrotal se considera preferible en comparación con la perineal y la prepúbica, ya que la uretra en esta ubicación es más ancha, superficial y rodeada de menos tejido cavernoso. Esto generalmente resulta en una menor hemorragia postoperatoria y reduce la probabilidad de constricción en comparación con otras técnicas (Welch, 2009).

Reseña del Paciente

Anamnesis

Ingresó a la Clínica Veterinaria Vetmedical a consulta un paciente de nombre Ringo, canino de raza Yorkshire Terrier de 9 años, con un peso 5 kilogramos. El motivo inicial de la consulta fue dificultad al orinar, se procedió a realizar un examen físico detallado en el cual se evidencio dolor a la palpación en la región abdominal, la propietaria indico que al paciente aproximadamente un mes se le había practicado una uretrostomía, en el cual nos informó el médico tratante que realizo un procedimiento quirúrgico ya que el paciente había ingresado con una obstrucción total, anteriormente reporto haber realizado un hemoleucograma sin evidencia del mismo, en la clínica veterinaria se solicitaron a los propietarios los exámenes complementarios que se le realizaron al paciente antes del procedimiento quirúrgico, esto con el fin de conocer las alteraciones encontradas antes de realizar el procedimiento quirúrgico.

Examen Físico

Se realizó el examen físico del paciente donde se evidencio las alteraciones plasmadas en la Tabla 1, adicionalmente se hizo la toma de constantes fisiológicas como puede observarse en la Tabla 2.

Tabla 1.*Hallazgos al examen físico del paciente.*

Sistemas, órganos	Hallazgos
Estado general	Decaimiento, inapetencia
Sistema urogenital	Estenosis uretral

Nota. Hallazgos al examen físico del paciente en la clínica veterinaria Vetmedical. Fuente veterinaria Vetmedical, (2024)

Tabla 2.*Hallazgos al examen fisiológico del paciente.*

Parámetro	Hallazgo	Rango
Frecuencia cardíaca	100 LPM	70-100 lpm
Frecuencia respiratoria	30 RPM	18-40 rpm
Temperatura	38,3	37.5- 39.5 °C
Tiempo de llenado capilar	2 segundos	1-2 segundos
Mucosas	Rosadas	Rosada-húmeda
Condición corporal	3/5	1-5
Estado de animo	Letárgico	Letárgico, estuporoso, comatoso, alerta, otro.
Porcentaje de deshidratación	6%	1-12%

Nota. Hallazgos fisiológicos que se realizó en la clínica veterinaria Vetmedical. Fuente veterinaria Vetmedical, (2024)

Lista de Problemas

I. Obstrucción parcial de la uretra

La obstrucción uretral se da cuando algo obstruye la uretra del perro y no deja salir la orina al exterior. La obstrucción puede producirse por cristales, sangre, conjunto de sangre con detritus, urolitos (piedras), etc. Es una afección muy común en los caninos y los felinos y pone en riesgo la vida de estas mascotas, para darnos cuenta a tiempo si orina con normalidad. (Ised, 2022).

II. Dolor abdominal

Según Cuas (2024) El dolor abdominal en los perros puede manifestarse de varias formas, incluyendo comportamientos como gemidos, letargo, postura encorvada, falta de apetito y vómitos. Es importante reconocer y abordar el dolor abdominal de manera efectiva para mejorar el bienestar y la calidad de vida de nuestros pacientes. El dolor abdominal se pudo evidenciar por una ligera sifosis y dolor a la palpación de la porción caudal de abdomen.

III. Cistitis

Según Lemos (2020) La cistitis en perros puede aparecer por varias causas. Desde una malformación del aparato urinario, hasta la presencia de tumores o de cálculos renales. Cuando esta infección afecta al tracto urinario, lo que sucede es que aparecen bacterias y microorganismos que causan la

inflamación de la vejiga; la cistitis fue evidenciada a través de un barrido ecográfico, en el cual pudo observarse el engrosamiento de la pared vesical.

Diagnósticos Diferenciales

Obstrucción de Vías urinarias por urolitos

Según Barrera & Duque (2021) La urolitiasis se define como el conjunto de causas y efectos que generan los cálculos en cualquier parte del tracto urinario; No debe considerarse como una enfermedad aislada, sino como la secuela de numerosas anormalidades. Por lo tanto puede considerarse como el conjunto de factores congénitos y adquiridos que en combinación, aumentan el riesgo de precipitación de metabolitos excretados en la orina, dando lugar a la formación de los cálculos urinarios; se descarta esta afección patológica ya que al paciente se le realizaron pruebas diagnósticas tales como radiografía, en la cual no se encontraron estructuras radiopacas compatibles con urolitiasis, adicionalmente se realizó un chequeo ecográfico donde la única evidencia a nivel vesical fue un engrosamiento de la pared de la vejiga compatible con cistitis, y no hubo presencia de estructuras hiperecoicas compatibles con urolitiasis

Neoplasia por Carcinoma de Células de Transición.

Según, Griffin, Culp & Rebhun, (2018) es un tumor agresivo altamente invasivo con una predisposición a una localización trigonal en perros; La mayoría de los CCT (carcinoma de células de transición) caninos del tracto urinario inferior se notifican como tumores infiltrativos papilares de alto grado; En un estudio de 102 perros con CCT de la vejiga urinaria (la mayoría de los cuales involucraban el trigono), el CCT también involucró la uretra en el 56% de los perros y

la próstata en el 29% de los perros machos; Esta afección patológica fue descartada debido a que en el barrido ecográfico, no se evidenciaron las alteraciones ecográficas de la pared vesical compatibles con dicha neoplasia.

Diagnóstico Presuntivo.

Estenosis Uretral Post Quirúrgico

Este diagnóstico fue confirmado realizando inicialmente una correlación clínica entre la anamnesis narrada por la propietaria, donde detalló que el paciente fue llevado a una clínica en otra ciudad donde fue diagnosticado con obstrucción de vías urinarias por urolitiasis, el tratamiento propuesto por el médico tratante fue una uretrotomía, en el examen físico se pudo observar que no se encontraba una apertura en forma de estoma como lo describe el procedimiento quirúrgico, adicionalmente se realizó un barrido ecográfico para saber si había globo vesical y presencia de urolitos nuevamente, pero no se encontró ninguna de estas alteraciones, se realizó la imposición de una sonda vesical calibre 6 Fr la cual al intentar ingresarla solo pudo pasar un tercio de la uretra extrapelviana, confirmando en ese caso estenosis posquirúrgicas de la uretra.

Planes Diagnósticos

Para el abordaje de este paciente inicialmente se le realizó un sondaje urinario evidenciando la estenosis parcial de la uretra extrapelviana a nivel preescrotal, como pruebas diagnósticas se realizó un chequeo ecográfico con el fin de evidenciar la presencia de urolitos y globo vesical, radiografía ventro-dorsal abdomen, latero-lateral de abdomen de izquierda a derecha, parcial de orina, hemoleucograma, perfil bioquímico de 16 parámetros de bioquímica seca de rotor con equipo Seamaty SMT-120BP y una prueba específica de funcionalidad renal

SDMA (dimetilarginina simétrica) por inmunofluorescencia indirecta con equipo vcheck V200, se procedió a la programación del procedimiento quirúrgico uretrotomía escrotal en la cual el paciente tuvo una evolución satisfactoria, recuperándose en su totalidad.

Pruebas Diagnósticas

Las pruebas diagnósticas realizadas al paciente fueron hemoleucograma, radiografías ventro dorsal y laterolateral de abdomen izquierda a derecha, perfil bioquímico y prueba de SDMA; Se realizó Hemoleucograma completo para evidenciar la existencia de las alteraciones hematológicas como puede observarse en la Tabla 3.

Tabla 3

Hemoleucograma.

Examen	Valor	Rangos Normales
Eritrocitosis x10 ¹² /L	7.41	4.95-7.87
Hemoglobina mg/dl	16.3	11.9-18.9
Hematocrito %	51.7	38.0-52.0
VCM fl	69.8	66-77
HCM pg	22.0	21.0-26.2
CHMC g/dl	31.5	32.0-36.3
RDWC %	16.4	13.0-18.0
Leucocitos X 10 ³ ul	9.86	5.0-14.1
Neutrofilos X 10 ³ ul	6.81	2.9-12.0
Linfocitos X 10 ³ ul	0.86	0.4-2.9

Monocitos 10 ³ ul	2.10	0.1-1.4
Eosinófilos 10 ³ ul	0.09	0.0-1.3
Basófilos 10 ³ ul	0.0	0.0-0.14
Plaquetas	220	211- 621
Mpv	10.4	8.0-14.1
Proteína total	10.5	5.6-8.5

Nota. hallazgos clínicos que se realizó en la clínica veterinaria Vetmedical (2024) Fuente. Clínica veterinaria Vetmedical.

En el hemoleucograma se evidencia como único hallazgo importante la monocitosis y la hipoproteinemia lo cual puede correlacionarse con el proceso inflamatorio crónico desencadenado tras el procedimiento quirúrgico y el sondaje urinario prolongado.

Entre las pruebas diagnósticas prequirúrgicas realizadas al paciente se incluyó un perfil bioquímico de 16 parámetros como se observa en la tabla 4.

Tabla 4

Perfil bioquímico de 16 parámetros.

Enzima	Resultado	Referencia
Albumina g/dl	3.5	2.3-4.0
TP g/dl	10.5	4.9-8.2
Glob (tp-alb) g/dl	7.0	2.0 3.5
Bilirubina total mg/dl	0.0	0.0-0.9
AST U/L	10	0-50

ALT U/L	91	5-125
AMILASA U/L	780	400-1500
CREATININ KINASA U/L	142	10-200
CREATININA mg/ dl	0.6	0.3-1.8
BUN mg/ dl	11.22	7.03-26.98
BUN/ CREA	72.261	16.000-218.000
GLUCOSA mg/ dl	89.28	74.06-143.08
TRIGLICERIDOS mg/ dl	73.30	0.00-98.31
CALCIO mmol/L	2.47	1.98- 3.00
FOSFORO mmol/L	4.55	2.51-6.79

Nota. hallazgos clínicos que se realizó en la clínica veterinaria Vetmedical (2024) Fuente. Clínica veterinaria Vetmedical.

Las alteraciones encontradas en el perfil bioquímico fueron la hiperproteinemia con hiperglobulinemia lo que confirma la presencia de un proceso inflamatorio crónico posquirúrgico.

Otra prueba diagnóstica incluida fue el parcial de orina, el cual se tuvo en cuenta para determinar la recidiva de urolitiasis como se observa en la Tabla 5 y Tabla 6.

Tabla 5.

Parcial de orina del paciente ringo.

Color	Amarillo
Aspecto	Turbio
Densidad	1052

pH	5
Proteínas	30
Glucosa	Normal
Leucocitos	500
Sangre oculta	Negativo
Cuerpos cetónicos	Negativo
Urobilinógenos	Normal
Bilirrubina	Negativo
Nitritos	Negativo

Nota. hallazgos clínicos que se realizó en la clínica veterinaria Vetmedical (2024) Fuente. clínica veterinaria Vetmedical.

Tabla 6

Examen al microscopio.

Granulosa	
Hialinos	
Leucocitarios	
Hemáticos	
Otros	Células epiteliales +++
Hematíes	++
Leucocitos	+
Células epiteliales	++
Cristales	

Parásitos

Bacterias

Teste de héller

Proteína +

Pigmento biliar: -

Nota. hallazgos clínicos que se realizó en la clínica veterinaria Vetmedical (2024) Fuente. clínica veterinaria Vetmedical.

Los hallazgos evidenciados en el parcial de orina fueron la hiperestenuria la cual puede explicarse debido a la retención urinaria, adicionalmente se encontró una proteinuria la cual se confirmó que fue de origen renal ya que se realizó el test de Heller el cual arrojó un resultado positivo, también se observó piuria la cual fue confirmada por la turbidez de la orina y la presencia de leucocitos en el examen microscópico esto puede asociarse a la sonda urinaria por tiempo prolongado lo que puede explicar a su vez la presencia de células epiteliales las cuales pueden descamar de la vejiga y la uretra por el proceso infeccioso y la postura de la sonda vesical lo que puede desencadenar infección urinaria.

Asimismo, se realizó una prueba especializada para evaluar el funcionamiento renal (SDMA) Tabla 7. para evaluar el impacto renal que pudo haberse desencadenado tras la retención urinaria producida por la obstrucción parcial de la uretra.

Tabla 7*Estadio del SDMA*

	#1 normal	#2 leve	#3 Moderado	#4 Severo
RANGO DE SDMA	18	18-35	36-39	<59
RESULTADO		19.3		
RANGO DE CREATININA MG/DL		1.4-2.4	2.9-5.0	<5.0
RESULTADO		1.4		

Nota. El resultado de la prueba de SDMA evidenció injuria renal ya que el paciente se encontraba en estadio 2.
Fuente. Clínica veterinaria Vetmedical (2024)

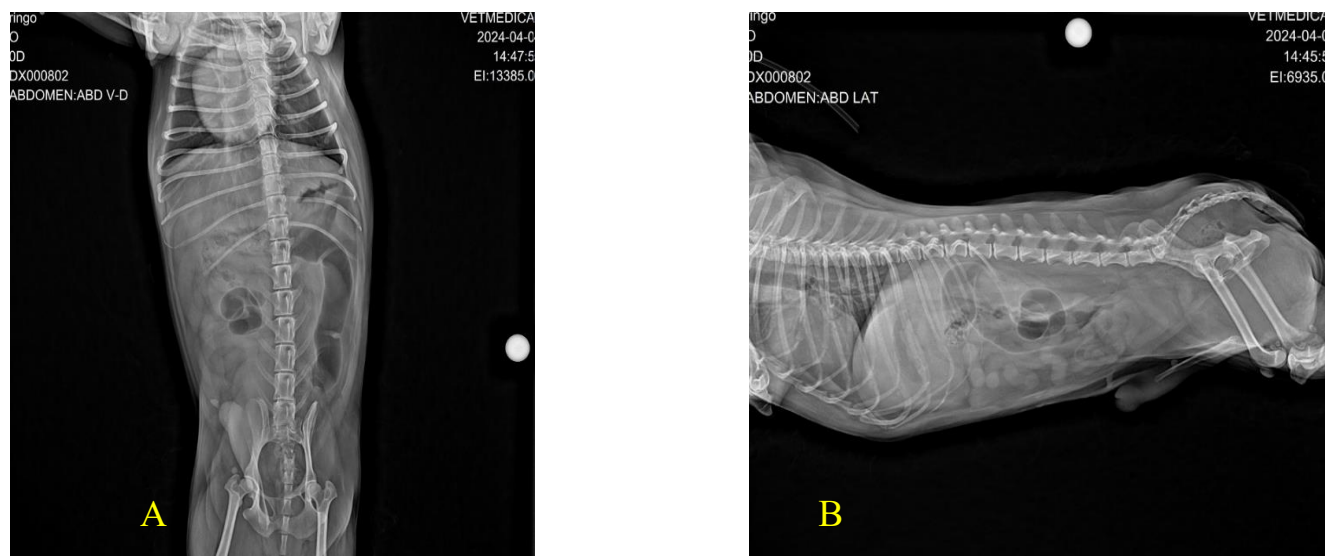
El resultado de la prueba de SDMA evidenció injuria renal ya que el paciente se encontraba en estadio 2, lo cual puede asociarse a la eliminación inadecuada de la orina debido a la obstrucción parcial de la uretra, como causa posrenal, esto explicaría adicionalmente la proteinuria de origen renal encontrada en el parcial de orina y confirmada a través del test de h  ller, ya que este es un marcador temprano de lesión renal antes de que la urea y la creatinina se incrementen como pudo observarse en los resultados bioquímicos obtenidos.

Radiografía

Se realizaron proyecciones radiográficas, ventro-dorsal de abdomen Figura 4 A y laterolateral de abdomen izquierda a derecha Figura 5 B para descartar urolitiasis, con obstrucción extrapelviana y globo vesical, con las proyecciones radiográficas se pudo determinar que el animal no presentaba obstrucción por cálculos uretrales ni intrapelviana ni extrapelviana.

Figura 4.

Proyecciones radiográficas, ventro dorsal de abdomen, laterolateral de abdomen.



Nota. A. Vista ventro dorsal de abdomen, se observa colon y ciego con alto contenido de gas. B. Vista latero lateral de abdomen izquierda a derecha como único hallazgo radio densidad de aire compatible con gas en el interior del colon y el ciego. Fuente. Clinica veterinaria Vetmedical (2024)

Aproximación Terapéutica

Como primera medida se procedió a realizar el sondaje vesical el cual confirmó la obstrucción parcial de la uretra extrapelviana, por lo que se decidió realizar el procedimiento quirúrgico de uretrotomía.

Sondaje Urinario

El sondaje urinario se llevó a cabo en decúbito supino como se observa en la Figura 5 donde se expuso el pene; en el cual se midió que tanta capacidad tenía para poder introducir la sonda para no causar daños; Se procedió a introducir la sonda urinaria calibre 6, lentamente donde se evidenció la estenosis parcial de la uretra extrapelviana a nivel preescrotal.

Figura 5.

Sondaje urinario en decúbito supino.



Fuente. (Delgado 2024)

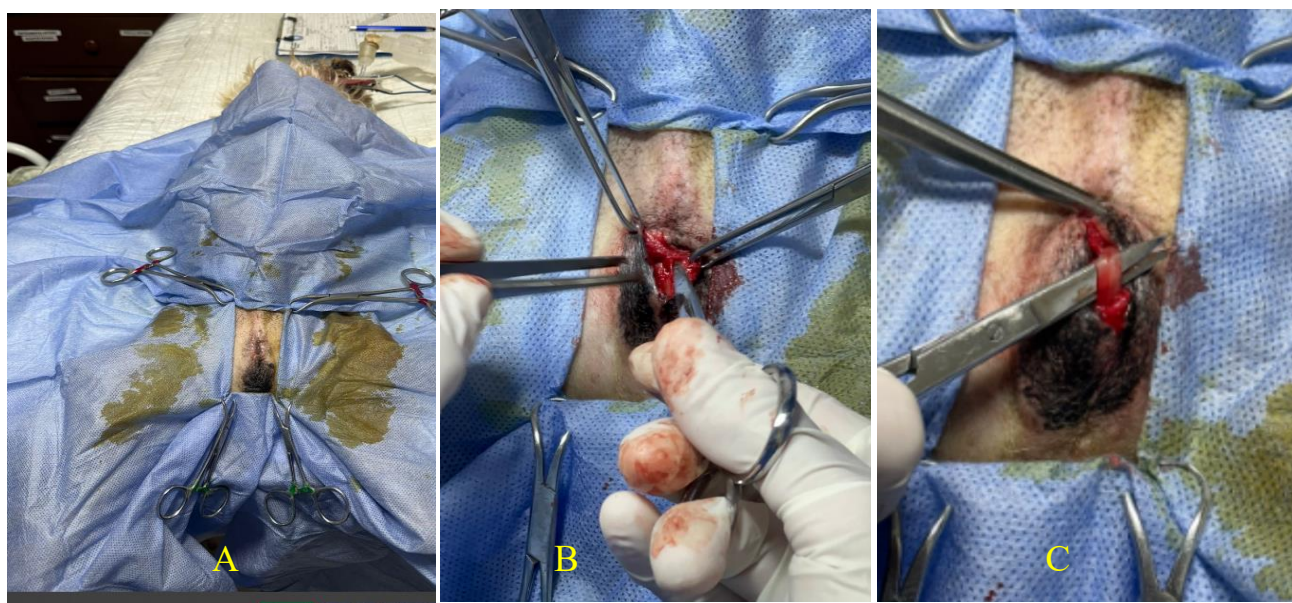
Preparación del Paciente

Como primera instancia al paciente se le realizó una tricotomía amplia y una antisepsia con clorhexidina, se procedió a canalizar el animal con un catéter amarillo número 22Gy se procedió a instaurar una fluidoterapia con cloruro de sodio 0.9 % administrando 880 ml/día, el protocolo anestésico se realizó la premedicación de diazepam a una dosis de 0.25 mg/ kg IV, inducción con Propofol 3 mg/kg IV, con mantenimiento de isoflurano en forma inhalatoria, con una CAM inicial de 5% y posteriormente se mantuvo con una CAM de 2%, los materiales usados fueron kit básico de cirugía de 23 piezas con una sutura absorbible poliglactina 910 de tipo 4/0 y no absorbible nylon 4/0.

Técnica quirúrgica de uretrotomía escrotal.

Figura 6.

Técnica quirúrgica de uretrotomía escrotal.

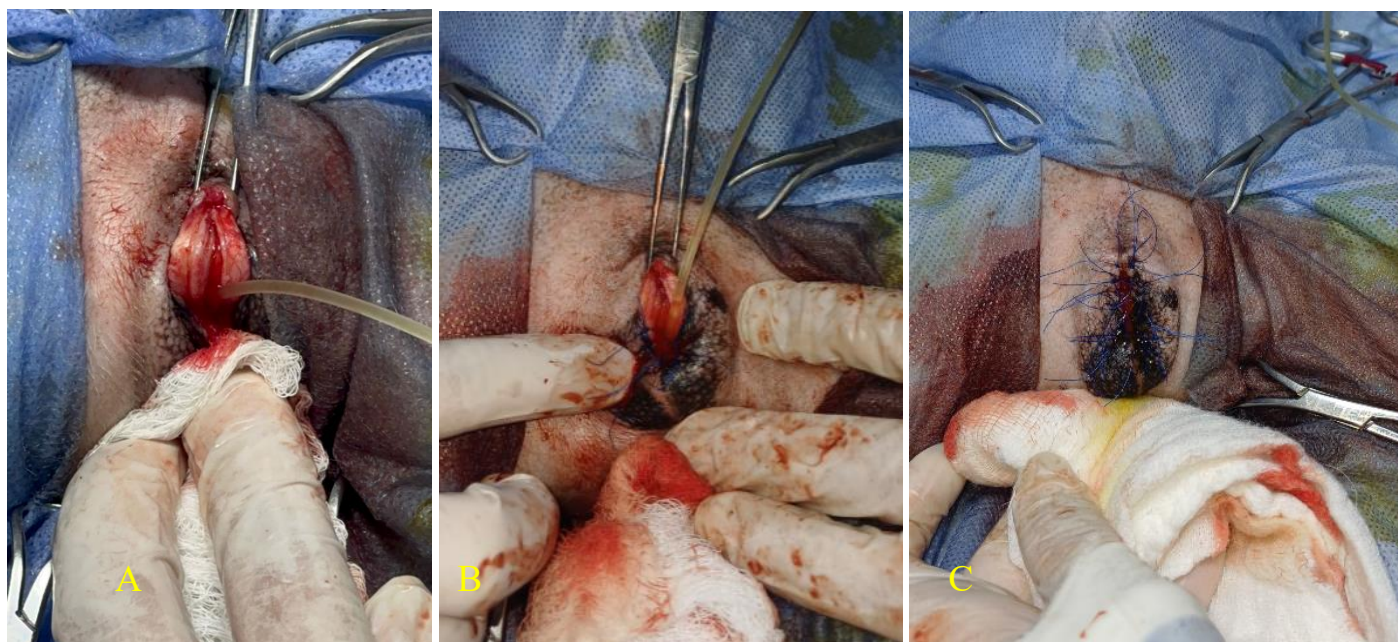


Fuente. (Delgado 2024)

A. Colocación del campo quirúrgico previa tricotomía y embrocado con alcohol y yodo de la región escrotal. B. Incisión de la piel y tejido subcutáneo sobre el rafe escrotal con una hoja de bisturí número 20 para mango 4 C. Identificación y disección del músculo retractor del pene, con una tijera metzenbaum y una pinza anatómica sin garra, con el fin de visualizar correctamente la uretra.

Figura 7.

Técnica quirúrgica de uretrotomía escrotal.



Fuente. (Delgado 2024)

- A. Como se observa en la Figura 8 A, Incisión de la uretra con hoja de bisturí en su porción ventral y colocación de una sonda urinaria estéril calibre 6 Fr para facilitar su visualización durante el procedimiento. Figura 8 B. Colocación de sutura monofilamento entre la mucosa de la uretra y la piel con puntos discontinuos simples, ver Figura C, dejando los cabos largos, con material sintético monofilamento calibre 4-0, se extrajo la sonda urinaria al finalizar la cirugía.

Post Quirúrgico.

Después de la intervención quirúrgica se realizó la valoración de la recuperación anestésica vigilando las constantes fisiológicas frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura y tiempo de llenado capilar, donde pudo determinarse que el paciente tuvo una recuperación anestésica adecuada ya que sus constantes fisiológicas estuvieron dentro de los parámetros normales tras el proceso de recuperación anestésica, posteriormente el paciente fue hospitalizado durante 10 días, la medicación intrahospitalaria fue la siguiente: omeprazol 0,5 mg/kg IV cada 24 h, durante tres días, ampicilina 30 mg/kg IV cada 24 h, durante 8 días, ketoprofeno 4 mg/kg IV cada 24 h, durante 4 días, tramadol 3 mg/kg IV cada 24 h, durante 4 días, fluimucil ®11 mg/kg IV cada 24 h, durante 10 días vitamina c IV cada 24 h, durante 5 días, la alimentación a base de concentrado hills C/D® para evitar la formación de nuevos urolitos y para cuidado renal ya que es una dieta hipoproteica. En los días de hospitalización se realizó el seguimiento de la correcta evacuación urinaria, donde se pudo observar que el paciente orinaba en cantidades normales, sin dificultad y adicionalmente se realizaron varios chequeos ecográficos para determinar si había retención urinaria. Después del tratamiento posoperatorio

realizado durante el proceso de hospitalización, el paciente presento una recuperación optima por lo que fue dado de alta.

Posterior al alta del paciente sólo se realizaron recomendaciones ya que la medicación fue totalmente intrahospitalaria, las cuales consistieron en uso obligatorio del collar isabelino de uso permanente y obligatorio 24/7, durante 15 días para evitar autolesiones por lamido, reposo absoluto, no subir gradas, no realizar movimientos bruscos. Ante cualquier eventualidad llamar al médico veterinario a cargo del caso

Discusión

Según la anamnesis y los síntomas que presentaba el paciente tales como disuria, polaquiuria, tardar al orinar, era compatible con una estenosis parcial de la uretra como lo afirma (ACVS, 2024) donde reporta que un paciente con obstrucción parcial de la orina puede presentar síntomas como orinar en pequeñas cantidades, tardar mucho tiempo en orinar, tener dificultad para orinar, tener sangre en la orina, orinar en gotas en lugar de un chorro fuerte, orinar en lugares inadecuados.

Puig et al. (2019) plantean que existen ciertas predisposiciones raciales para la formación de determinados cálculos y defectos genéticos adheridos. Así, oxalato cálcico puede aparecer en cualquier raza, pero es más frecuente en Schnauzer, Shih Tzu, Yorkshire Terrier, Chihuahua, Bichón Maltés y Bichón Frisé, lo que fue compatible con nuestro paciente que era de raza Yorkshire Terrier.

Uno de los diagnósticos diferenciales que se tuvo en cuenta en el momento de la consulta fue neoplasia de células transicionales, ya que esta afección patológica puede cursar con síntomas de obstrucción uretral y disuria, síntomas con los que llego el paciente a consulta, tal

como lo describe Martins et al (2012) quienes ratificaron que la presencia de neoplasia en la vejiga con afectación uretral puede resultar en manifestaciones clínicas asociadas a patología del TUI y obstrucción del tracto urinario como disuria/estranguria, hematuria, polaquiuria e incontinencia urinaria, por otra parte se realizó un barrido ecográfico donde no se observaron alteraciones morfológicas en la pared vesical compatibles con neoplasia de células transicionales donde debieron observarse como lo menciona (Fulkerson & Knapp, 2015) donde dice que se observa un aumento de la pared de la vejiga en el trigono vesical, por lo fue descartado como diagnóstico.

Grandia et al (2019) describen que las causas principales de la monocitosis en perro son las lesiones inflamatorias (agudas o crónicas), procesos infecciosos, neoplasias, enfermedades parasitarias, hemorragias, hemólisis y tratamiento con corticoesteroides, como pudimos ver en el hemoleucograma, de nuestro paciente, donde la alteración importante fue la monocitosis, la cual fue asociada al proceso inflamatorio crónico posquirúrgico, ya que el paciente cursaba con un mes de recuperación tras la primera cirugía realizada, adicionalmente este proceso inflamatorio crónico se confirmó a través de la hiperproteinemia por incremento de las globulinas tal como lo presentaba el paciente y como lo afirma (Aitor, 2014) quien dice que la causa de mayor importancia clínica en el aumento de proteínas plasmáticas es la hiperglobulinemia por aumento de inmunoglobulinas en estados inflamatorios.

Guzman et al (2021) describen que en la actualidad aproximadamente entre el 30% al 40% de todas las infecciones se originan por vías urinarias y en muchas ocasiones por un inadecuado uso del sondaje vesical. Estudios al respecto indican que en un término de 10 días de uso consecutivo de sonda vesical o bolsa colectora de orina alrededor del 50% que la utilizan contraen bacterias, significando un grave problema sanitario debido a que no existe un adecuado

control y medidas de aseo. Lo cual se pudo evidenciar en el parcial de orina, que se presentó resultados con turbidez de la orina, leucocitos en la tira reactiva y confirmados en el sedimento urinario, adicionalmente su anamnesis reportaba que la sonda urinaria posquirúrgica del primer procedimiento tuvo una duración de 10 días.

Fernández (2024) destaca que la azotemia pos-renal está causada por una incapacidad para excretar compuestos nitrogenados que ocurre distalmente a la pelvis renal. Las causas más comunes de azotemia pos-renal en pequeños animales son la obstrucción uretral y la rotura del tracto urinario, se puede asociar al paciente en la cual se determinó que cursaba con obstrucción parcial de la uretra, así mismo podemos confirmar la azotemia por medio de la prueba diagnóstica de SDMA, que según la clasificación iris se encuentra en un estadio 2, compatible con azotemia leve.

Según nuestro criterio una opción terapéutica inicial para este paciente antes de decidir realizar la uretrostomía, consiguió realizar una sedación, para ejecutar una retropropulsión retrograda de los cálculos desde la uretra hacia la vejiga a través de una sonda urinaria y solución salina, como lo mencionan Suarez et al (2013) las urolitiasis del tracto urinario inferior provocan con frecuencia obstrucciones a nivel del hueso peneano en perros. Para solucionar la obstrucción uretral se indica la sedación pues, además de facilitar el manejo del paciente (generalmente molesto, dolorido y poco colaborador), favorece la relajación de la musculatura de la uretra para la introducción de la sonda y empujar hacia la vejiga el cálculo urinario mediante hidro propulsión retrograda de los cálculos que están provocando la obstrucción.

Stephen, (2014) refiere que la estenosis uretral posoperatoria, aunque es una posible complicación de la cirugía uretral, es poco común en una uretrotomía escrotal bien realizada. La estenosis puede ocurrir debido a lamedura crónica de la incisión o mala aposición de la mucosa uretral a la piel durante el cierre. El tratamiento de la estenosis consiste en revisar la uretrotomía y asegurar el cierre meticuloso de la mucosa a la piel, en nuestro caso clínico, este cierre uretral inadecuado pudo haber sido uno de los errores cometidos en el primer procedimiento quirúrgico, ya que el paciente tenía la zona quirúrgica completamente cicatrizada, sin embargo en el momento de la exploración física del paciente se sospechó que el procedimiento quirúrgico realizado no fue exactamente una uretrotomía como lo reportó el médico tratante sino una uretrotomía ya que no se observaba una comunicación de la uretra extrapelviana con el medio externo como se observa en un procedimiento quirúrgico de uretrotomía como lo menciona Stephen (2014) donde describe que la uretrotomía es el procedimiento quirúrgico que crea una abertura permanente entre la luz uretral y la piel.

Una de las principales inquietudes de los tutores de pacientes que se les recomienda una uretrotomía escrotal para tratar una afección es si el animal podrá mantener el control de los esfínteres normalmente. Sin embargo, como explican Hermanson, Lahunta y Evans (2019), el control de la micción no depende exclusivamente de la uretra. Ellos señalan que las fibras nerviosas autónomas inervan la vejiga a través de los nervios hipogástricos simpáticos, que actúan principalmente en el músculo uretral para almacenar orina. Por otro lado, las fibras parasimpáticas estimulan el músculo detrusor, promoviendo la evacuación de orina.

Conclusiones

La uretrostomía debe ser considerada como última opción para la resolución de urolitiasis ya que se pueden implementar estrategias como la hidro retropropulsión retrograda con el fin de evitar procedimientos altamente invasivos como la uretrostomía y uretrotomía.

Es de vital importancia que la técnica quirúrgica se haga de forma adecuada para evitar posibles complicaciones posquirúrgicas como la estenosis uretral y la infiltración de la orina en el espacio subcutáneo, ya que la corrección de la técnica quirúrgica inicial puede traer consecuencias que desencadenen una alteración irreversible.

Anexo 1. Carta Aval Caso Clínico Por La Clínica Veterinaria Vetmedial.



Pamplona norte de Santander, 3 de abril del 2024

Señores
COMITÉ TRABAJO DE AGRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la Clínica Veterinaria vet medical ubicada en la ciudad de pamplona norte de Santander hace saber que el estudiante Keila Neri Delgado Rojas con código 1007802652, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía en decimo semestre y durante su tiempo de práctica del 3 de abril al 15 de julio del 2024, atendió el caso titulado uretrotomía escrotal posquirúrgico a una estenosis uretral además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Diana Milena Ospina Arciniegas'. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'D'.

FIRMA
Doctor (a) Diana Milena Ospina Arciniegas
Nombre Apellidos

Referencias

- Ackerman, N., (2016). “Nutritional management of canine urolithiasis”. The Veterinary Nurse, 7 (1), pp. 12–17. DOI: 10.12968/vetn.2016.7.1.12’
- ACVS. (2024). Obstrucción urinaria en perros, american college of veterinari surgeons. Obtenido de: Obstrucción Urinaria en Perros - American College of Veterinary Surgeons (acvs.org)
- Aitor F, (8/05/2014) marcadores bioquímicos: proteínas totales albumina, globulinas séricas, actualidad médico- quirúrgica del hospital JG. Obtenido de: <https://vetblog.vetjg.com/marcadores-bioquimicos-proteinas-totales-albumina-y-globulinas-sericas-2%C2%AA-parte/>
- Aspinall, V. y Cappello, M. (2015). Introduction to veterinary anatomy and physiology textbook. (3ª ed). Edinburgh-London-New York-Oxford-Philadelphia-St. Louis-Sydney-Toronto: Elsevier.
- Barrera Chacón, R. y Duque Carrasco, F. J. (Coords.). (2021). Patología médica veterinaria: enfermedades del aparato urinario en el perro y el gato. Cáceres: Sindéresis.
- Bartges, J. W. y Callens, A. J. (2015). “Urolithiasis”. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 45 (4), pp. 747–768. DOI: 10.1016/j.cvsm.2015.03.001
- cuas vet (2024) dolor abdominal en perros: estrategias y tratamientos eficaces, obtenido de: <https://cuasveterinaria.es/blog/dolor-abdominal-perros/#:~:text=El%20dolor%20abdominal%20en%20los,de%20vida%20de%20nuestros%20pacientes.>

Fernández Y, (2024) Abordaje diagnostico al paciente con azotemia, imavet. Obtenido de:

<https://www.imavet.es/archivos/articulos/1535940893605da12e68bea6.22325845.pdf>

Fernández, M. R. (2009). Sistema Urinario. Recuperado de:

<https://www.agro.ubBa.ar/users/biolab/Teoricos%202010/Clase%205%20SISTEMA%20URINARIO.pdf>

Fulkerson, Christopher y Knapp, Deborah (2015). Management of transitional cell carcinoma of the urinary bladder in dogs: A review. *The Veterinary Journal*

Gleadhill A y Robert M (2013) medición clínica de la funcionalidad renal, En: Elliott, J., Grauer, G. F. y Westropp, J. L. BSAVA Manual de nefrología y urología en pequeños animales. Barcelona: Ediciones, pp. 145-250.

Grandia R et. al. (2019) Hallazgos hematológicos en perros y gatos en lima, peru, scielo
Rev.investig. vet. Peru Vol.30 no.4, obtenido de: Hallazgos hematológicos en perros y
gatos en Lima, Perú (scielo.org.pe)

Griffin, M., Culp, W. y Rebhun, R. (2018). “Lower Urinary Tract Neoplasia”. *Veterinary Sciences*, 5 (4), pp. 96. DOI: 10.3390/vetsci5040096

Guzman E, et al. (05/11/2021). Efectividad de las medidas de prevención de la infección de vías urinarias en pacientes con sonda vesical: revisión sistémica. Archivos venezolanos de farmacología y terapéutico, Vol. 40, num.3, ISSN:0798-0264.

Hermanson, J. W., Lahunta, A. D. y Evans, H. E. (2019). *Anatomy of the Dog*. (5ª ed.) St. Louis: Elsevier.

<https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335>

Ised, (2022) obstrucción urinaria en perros y gatos, obtenido de:

<https://www.ised.es/articulo/veterinaria/obstruccion-urinaria-en-perros-y-gatos/>

König, H. E., Maierl, J. y Liebich, H.G. (2011). “Órganos urinarios”. En: König, H. E. y Liebich, H.-G. Anatomía de los Animales Domésticos: Órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso. Buenos Aires Bogotá-Caracas-Madrid-México-São Paulo: Panamericana, pp. 104-116.

Lemos R (2020) cistitis en perros: como podemos identificarla y cual es su tratamiento, noticias

20 minutos.es, obtenido de: <https://www.20minutos.es/noticia/4328783/0/cistitis-en-perros-como-podemos-identificarla-y-cual-es-su-tratamiento/>

Martins Leal, L., Fernandes Machado, M. R., Bignotto Ferreira, F., Margarete Didoné, E. y

Bruno de Souza, I. (2012). “CARCINOMA DE CÉLULAS TRANSICIONALES EN PERROS: UN INFORME DE DOS CASOS, MADRE E HIJA”. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 23 (4). DOI: 10.15381/rivep.v23i4.973

Puig J, et al. (2019). Urolitiasis canina, research reports, advance veterinari diets. Obtenido de:

<https://vetsandclinics.affinity-petcare.com/hubfs/AFF/AFF%20-%20RR%20Urolitiasis%20canina/AFF%20-%20RR%20Urolitiasis%20canina.pdf>

Rodriguez,J y Martinez,M. (2005) Cirugía en la clínica de pequeños animales. Obstrucción

Uretral en el perro (pp.72-152). Servet.

Stephen J, (2014) veterinary key points, uretostomia escrotal en perros: una buena tecnica

quirúrgica marca la diferencia, obtenido de: [Puntos clave veterinarios: Uretrostomía escrotal en perros: Una buena técnica quirúrgica marca la diferencia.](#)

[\(drstephenbirchard.blogspot.com\)](http://drstephenbirchard.blogspot.com)

Stevenson, A. y Rutgers, C. (2016). “Manejo nutricional de la urolitiasis canina”. En: Pibot, P., Biourge, V. y Elliott, D. Enciclopedia de la nutrición clínica canina. Aimargues: Royal Canin.

Suarez M et al. (2013) AVEPA formación continuada, las vías urinarias tan sencillas como complejas. Obtenido de: [URINARIO_PROCEEDING2013.pdf](#)

Tabar Rodríguez, M. D. (2016). “Enfermedades del tracto urinario”. En: Agut Giménez, A., Clemente Vicario, F., Díaz, S., Lloret Roca, A., Feliu-Pascual, A. L., Noli, C., Pastor Milán, J., Salazar Nussio, V. y Tabar Rodríguez, M. D. Manual clínico de medicina interna en pequeños animales II. Sheffield: 5M Publishing, pp. 42-101.