

Reporte caso de FLUTD (Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino) en felino criollo

Trabajo de grado para optar por título de Médico Veterinario

Maria Alejandra Cardona Franco

Asesor

**Maria Alejandra Flórez Palacio
M.V, Msc.**

**Unilasallista Corporación Universitaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2023**

Tabla de contenido

Resumen	5
Introducción	6
Justificación	7
Objetivos	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Marco teórico.....	9
Enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD)	9
Definición.....	9
Anatomía de la zona.....	9
Epidemiología	10
Etiología	10
Fisiopatología	10
Cistitis idiopática felina.....	10
Urolitiasis	11
Tapones uretrales.....	12
Diagnóstico.....	13
Tratamiento.....	14
Presentación del caso clínico	16
Notas de progreso	25
Discusión.....	26
Conclusiones	31
Referencias	32

Lista de tablas

Tabla 1. Reseña del paciente	16
Tabla 2. Anamnesis	16
Tabla 3. Examen clínico	16
Tabla 4. Examen clínico específico	17
Tabla 5. Tratamientos suministrados	21

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Hemoleucograma	19
Ilustración 2. Química sanguínea	19
Ilustración 3. Análisis de orina	20
Ilustración 4. Función renal	20
Ilustración 5. Hemoleucograma	22
Ilustración 6. Química sanguínea	22
Ilustración 7. Ecografía abdominal.....	23
Ilustración 8. Urocultivo	24

Resumen

La enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD) está caracterizada por la presencia de una o más patologías a nivel de la vejiga y la uretra como lo pueden ser: cistitis idiopática o bacteriana, obstrucciones y neoplasias. Puede afectar a cualquier raza de gatos jóvenes o geriátricos. Este trabajo presenta el caso de un macho felino criollo de 3 años diagnosticado con FLUTD mediante el análisis de orina, radiografía abdominal, ecografía y fue tratado médica y nutricionalmente.

En conclusión, a pesar de la causa, el FLUTD está caracterizado por signos clínicos similares que incluyen hematuria, polaquiuria y estranguria; se han identificado varios factores de riesgo que pueden actuar como desencadenantes o adyuvantes en dicha patología, que a pesar del esfuerzo que se ha realizado para un mejor entendimiento de esta, se requieren más estudios para su manejo integral.

Palabras clave: FLUTD, felinos, cistitis, manejo clínico, nutrición

Introducción

El término FLUTD (Feline urinary Tract Disease) se refiere a la enfermedad inflamatoria de las vías urinarias bajas de los gatos y describe todo un conjunto de condiciones patológicas que las afecta (Giné, 2012). Es una condición que se presenta frecuentemente en las clínicas veterinarias, aproximadamente el 60% de los gatos que se encuentran afectados, presentan cistitis idiopática como primera causa, la siguiente causa más frecuente del FLUTD son los urolitos y tapones uretrales y, por último, las causas menos comunes son desórdenes en el comportamiento, infecciones en tracto urinario y neoplasias (Giné, 2012).

Estas enfermedades pueden ser muy variadas y presentarse en conjunto o individualmente. Cualquier gato puede padecer dicha condición, aunque se presenta principalmente en machos debido a que su uretra es más larga y delgada en comparación con la de las hembras, del mismo modo, esta enfermedad es cada vez más evidente desde el punto de vista sintomatológico, en gatos que viven en interiores (Hostutler et al., 2005). Su tratamiento depende de la causa de la patología, pero se puede hacer un correcto manejo con fluidoterapia, reducción del estrés (enriquecimiento ambiental), modificación de la dieta, aumento de la cantidad de ingesta de agua, tratamiento farmacológico, cistotomía y/o uretrotomía. La mejor forma de prevenir la aparición del FLUTD es ofreciendo una dieta sana, fomentando una correcta ingesta de agua, promover el ejercicio para evitar que se suba mucho de peso y buena higiene.

El incorrecto manejo de la enfermedad conlleva a que se abandone a 4 millones de gatos anualmente en los refugios de animales a causa de un comportamiento de micción inadecuado (Hostutler et al., 2005).

El objetivo de este artículo es analizar la presentación y la prevención temprana de la enfermedad del tracto urinario inferior en felinos.

Justificación

La enfermedad del tracto urinario inferior felino es una alteración clínica que se presenta en gatos de todas las edades; esta enfermedad es cada vez más evidente en gatos que viven en interiores (Hostutler et al., 2005). La mayoría de los gatos que presenta esta patología, tienen de 2 a 6 años, siendo poco frecuente en los menores de 1 año o más de 10 años.

Esta enfermedad, es de gran importancia ya que se ha determinado que en los hogares que tienen bajos recursos, hay mayor incidencia de presentación porque esta se ve más influenciada por el uso de concentrados de baja gama (Dru Forrester & Roudebush, 2007), por ese motivo se debe determinar que otros factores influyen en la presentación de la enfermedad, para usar un adecuado enriquecimiento ambiental, reducir el estrés y así prevenir el cuadro.

Es el desorden más común que afecta al tracto urinario bajo en los gatos machos, y es de preocupación a pesar de que solo lo sufren el 1% de los gatos, pero es una enfermedad con probabilidades de recurrencia de un 50% a 70%; este síndrome afecta especialmente a machos inactivos, siendo más común en meses de invierno debido a la ingestión de pienso con poca agua. (Romero, 2014). Es apto actualizarse sobre el manejo más indicado en estos casos, prevenir de forma temprana la enfermedad o en caso tal de presentarla, realizarle un correcto manejo clínico según su presentación, ya que muchas veces puede observarse mayor recurrencia de esta al no seguir las indicaciones médicas respectivas.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la presentación y la prevención temprana de la enfermedad del tracto urinario inferior en felinos.

Objetivos específicos

- Identificar el origen y la ubicación de la alteración presente para un correcto manejo clínico.
- Relacionar el diagnóstico y el tratamiento instaurado que se le realizó al paciente con lo que se encuentra reportado en la literatura para así llegar a la conclusión de cuál es el más efectivo.
- Analizar las variaciones que se presenten con los resultados clínicos obtenidos respecto a otro reporte clínico de FLUTD

Marco teórico

Enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD)

Definición

El FLUTD (Feline Lower Urinary Tract Disease) es un término genérico utilizado en medicina veterinaria para describir el conjunto de enfermedades que afectan al tracto urinario inferior de los gatos (uretra y vejiga). Es un término poco específico aplicado a un síndrome que padecen los gatos que pueden ser desde cálculos en la vejiga, cistitis, infecciones, hasta tapones en la uretra (García y Bárcena, s.f)

Anatomía de la zona

El tracto urinario inferior está compuesto por dos riñones, dos uréteres, una vejiga y una uretra. Los gatos machos, sin importar si están esterilizados o no, son más propensos a presentar alteraciones a nivel genitourinario, esto es debido a que anatómicamente, su uretra es más larga y estrecha en comparación con la hembra, esta consta de 2 partes en el macho: pelviana y peneana, siendo la primera más ancha por lo que es más frecuente la aparición de cálculos.

La vejiga es un órgano musculoso hueco donde desembocan los uréteres y puede distenderse para alojar un contenido variable de orina. La inervación parasimpática del músculo detrusor de la vejiga es responsable de su contracción, mientras que el simpático fundamentalmente inerva su base. El nervio pudendo inerva el esfínter externo que rodea la uretra. Las interconexiones entre estos nervios permiten la contracción simultánea del músculo detrusor y la relajación y apertura de los esfínteres interno y externo que posibilita la salida de la orina al exterior. (Pérez, 2009)

El mecanismo de micción es un proceso que permite su vaciado, cuando esta se encuentra vacía, a su vez está siendo comprimida por órganos cercanos y su llenado se da de forma gradual hasta elevar la tensión de sus paredes. El reflejo de la micción tiene su origen en

los receptores de estiramiento de la pared vesical que captan la presión y el aumento del volumen de la vejiga. El reflejo de la micción tiene su origen en los receptores de estiramiento de la pared vesical que captan la presión y el aumento del volumen de la vejiga (Pérez, 2009).

Epidemiología

Su prevalencia en Colombia es desconocida, aunque en el año 2008 en Bogotá según Urbina & Campos (2009) era del 10.62%, ha sido evaluado en 7% a 8% de los gatos en centros veterinarios. Dependiendo de la causa se presenta en gatos de 1 a 10 años.

Las causas idiopáticas son más frecuentes en gatos jóvenes, mientras que las infecciones del tracto urinario (ITU), las neoplasias y la urolitiasis son más comunes en gatos de edad avanzada. (Suarez, Bertolani, Avellaneda y Tabar, 2013). Esta patología es más común en gatos castrados y debido a su conformación anatómica, es más común en machos ya que su uretra es más larga en comparación con la de las hembras.

Etiología

En la mayoría de los felinos no se ha encontrado una causa específica de la enfermedad, aunque se dice que causa más frecuente sería la cistitis idiopática felina (55%- 64%). Otras causas que se presentan con menos frecuencia serían la urolitiasis(15%- 21%), tapones uretrales(10%- 21%), defectos anatómicos(10%), trastornos de conducta (9%) neoplasias (1% - 2%) e infecciones urinarias (1% - 8%) (Cely Niño & Reyes Rodríguez, 2016).

Fisiopatología

Cistitis idiopática felina

La patogenia de la CIF sigue siendo un enigma y, aunque el estrés está muy asociado con el desarrollo de la CIF, la identificación de los posibles factores estresantes en la vida de un gato puede ser un desafío (Eggertsdóttir *et al.*, 2021).

Se cree que es un trastorno inflamatorio no infeccioso en el que intervienen factores psicológicos (respuesta ante el estrés) y neuroendocrinos (Houston 27 & Elliott, 2010). Las anomalías presentes no se localizan en la vejiga como tal, los gatos que se encuentran afectados tienen mayor activación de su respuesta ante el estrés. La activación de su sistema nervioso simpático causa un aumento mayor de hormonas como las catecolaminas (norepinefrina) en gatos con dicha alteración a diferencia de gatos sanos que se encuentren en un estrés menor.

Varias anomalías locales de la vejiga en algunos gatos con CIF se han encontrado, incluida la disminución de las concentraciones de glucosaminoglicanos en orina (GAG) (Sparkes, 2018).

La superficie de la mucosa de la vejiga está revestida por GAG y proteoglicanos. Los GAG son cadenas de mucopolisacáridos formadas por moléculas de polisacáridos no ramificados. Su función principal es prevenir la adhesión de sustancias nocivas como lo son: microbios, microcristales, proteínas, iones, carcinógenos y productos de desecho tóxicos del metabolismo a la pared de la vejiga (Delille, 2015). Se ha propuesto una capa defectuosa de glucosaminoglicanos (GAG) que recubre la mucosa de la vejiga urinaria como causa y efecto de la CIF. La permeabilidad urotelial aumenta con defectos en los GAG de la superficie, lo que podría conducir a un mayor contacto de los componentes de la orina, en particular el potasio, con los tejidos de la pared de la vejiga, lo que resulta en la inducción de inflamación neurogénica o inmunomediada, activación de mastocitos y estimulación de nervios aferentes sensoriales (Bradley y Lappin, 2013; Jones, 2021).

Por tanto, son gatos extremadamente sensibles a pequeños cambios en su entorno haciendo de la cistitis idiopática una enfermedad impredecible.

Urolitiasis

Es la formación de sedimentos minerales, al microscópico se denominan cristales y si son macroscópicos, se llaman urolitos o cálculos que son agregados cristalinos formados por un 95% de cristaloides orgánicos e inorgánicos, con un 5% de matriz orgánica, esta matriz orgánica que conforma la estructura de los urolitos es la que realiza la acción de unir las capas de los minerales compactándolo y así forman los cálculos de mayor tamaño (Osborne, Neta y Munhoz 2008).

Los cristales urinarios se forman cuando la orina se sobresatura respecto a un mineral específico o un compuesto mineral. El fenómeno de precipitación se produce cuando la saturación urinaria sobrepasa un cierto umbral. La fase inicial de formación de los urolitos corresponde a la formación de un núcleo o nido cristalino (nucleación). Esta fase depende de la saturación relativa de la orina con referencia a cristales calculogénicos y se ve influenciada por la capacidad de excreción renal del cristaloides, pH y temperatura de la orina, presencia o ausencia de factores inhibidores (citrato, pirofosfato) o de promotores de la cristalización (células muertas, restos celulares, proteínas, bacterias u otros cristales). El crecimiento del cristal depende de la capacidad del núcleo para permanecer en el tracto urinario, de la duración del período de sobresaturación de la orina y de la ultraestructura física del cristal. La velocidad de crecimiento del urolito depende también de numerosos factores, como su composición mineral y factores de riesgo como las infecciones (Houston & Elliott, 2010).

Tapones uretrales

Los tapones uretrales están formados principalmente por materia orgánica y cantidades variables de minerales, principalmente estruvita. Son la causa más importante de obstrucción uretral en machos (García y Bárcena, s.f). Diversos estudios sugieren que los machos con una

cistitis idiopática felina concomitante con cristaluria presentan mayor riesgo para la formación de tapones uretrales, ya que estos se forman en respuesta ante cualquier causa de inflamación persistente en vejiga y/o uretra, (causando vasodilatación y alteración de la permeabilidad del plexo capilar suburotelial) produciendo una salida de mucoproteínas que actuarían de adhesivo o factor aglutinador de células, cristales de estruvita u otros minerales los cuales endurecerían y aumentarían el tamaño del tapón.

Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad se basa inicialmente en la anamnesis y catamnesis y un adecuado examen clínico (Seawright et al., 2008). Como bien sabemos, este síndrome generalmente se presenta de forma idiopática, por lo que su diagnóstico es de difícil manejo, sin embargo, se puede hacer uso de ayudas diagnósticas que puedan acercarnos con mayor facilidad a la patología en cuestión como lo son los rayos X, la ultrasonografía y las pruebas de laboratorio.

El estudio radiográfico debe incluirse en todos los pacientes con FLUTD, sobre todo si se sospecha de urolitiasis, la detección de los urolitos dependerá de su tamaño, localización y composición mineral (Cortadellas, 2010). La ecografía vesical permite detectar anomalías intraluminales indetectables, puede revelar engrosamiento de la pared vesical, que es en general más pronunciado a nivel cráneo ventral, y en los casos graves puede volverse generalizado. También puede ayudar a descartar diagnósticos de neoplasia vesical, pólipos y cálculos quísticos (Cortadellas, 2010).

El análisis de orina es muy importante y la muestra siempre debe ser recolectada antes de instaurar el tratamiento (Gerber, 2008), puede tomarse de diversas formas como lo son: la litera sin arena absorbente, micción espontánea, cistocentesis o por sondaje urinario.

Se debe evaluar el pH, ya que cuando este se encuentra elevado es muy probable la formación de cristales de estruvita causando así disminución en el grosor de la uretra y dificultando la salida de la orina; también debemos evaluar presencia de bacterias que fácilmente pueden conllevar a la presencia de inflamaciones a nivel de la vejiga y uretra. La orina debe ser de color amarillo sin turbidez, cuando hay turbidez puede sugerir exudado inflamatorio, infeccioso o cristaluria. En cuanto al sedimento urinario, se puede observar cristaluria, glóbulos rojos y glóbulos blancos. También debemos tener en cuenta la medición del BUN y la creatinina para analizar el grado de azotemia del paciente.

Tratamiento

Para el manejo inicial ante un gato que presente FLUTD es necesario realizar siempre un examen físico, evaluar la frecuencia cardíaca, tomar muestras de sangre, canalizarlo por vía intravenosa e instaurar fluidoterapia.

El tratamiento puede variar de acuerdo a la causa, éste puede incluir: enriquecimiento ambiental, que se refiere al adecuado manejo del baño para el gato, la convivencia con los demás animales de la casa, juegos y uso de feromonas en caso de que la causa sea algún factor de estrés en el hogar (Westropp & Buffington, 2004).

Incluye también un correcto manejo de la dieta, utilizando alimento que contenga gran cantidad de sodio para prevenir la urolitiasis, además se debe aumentar la ingesta de agua para permitir la dilución de la orina y así a una menor cantidad de solutos en, dar alimentación húmeda, y en caso tal de que la urolitiasis no pueda ser corregida con la alimentación, debe realizarse cistotomía y/o uretrotomía.

En cuanto al manejo intrahospitalario, se recomendará con infusión de NaCl 0.9% con dextrosa al 5% en caso de hipercalemia severa (Gerber, 2008) o con lactato de ringer en caso de acidosis (Senior, 2006), uso de analgésicos, antiinflamatorios, dieta medicada para tracto

urinario (Becvarova, 2014). Durante el tiempo que esté con manejo en casa, se recomienda la administración de vitamina C, Vitamina B6 y en caso de ser necesario continuar con analgésicos y antiinflamatorios (Forrester & Roudebush, 2007).

Si la aparición del FLUTD es por causa bacteriana, las bacterias que se encuentran con mayor frecuencia son: *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.* y *Klebsiella spp.*; así, los antibióticos más usados son: Cefalexina, Trimetoprim sulfa, ampicilina y amoxicilina (Lane, 1996).

Presentación del caso clínico

Tabla 1: Reseña del paciente:

Especie	Felino
Sexo	Macho
Raza	Criollo
Edad	3 años y 5 meses

Tabla 2: Anamnesis:

Estado reproductivo	Esterilizado
Desparasitación	No reporta
Vacunación	No reporta

Motivo de consulta

Ingresar un paciente felino a la Clínica Veterinaria remitido al área de hospitalización por historia de 7 días de periuria y estranguria e inapetencia durante todo el día.

Tabla 3: Examen clínico

Frecuencia cardíaca (FC)	200 lpm (latidos por minuto)
Frecuencia respiratoria (FR)	40 rpm (respiraciones por minuto)
Temperatura rectal (T°)	38,3°
Pulso	Fuerte, concordante
Saturación parcial de oxígeno (SP02)	99%
Mucosas	Rosadas, húmedas y brillantes
Tiempo de llenado capilar (TLLC)	2 segundos
Presión arterial sistólica	130
Presión arterial media	111
Presión arterial diastólica	105

Tabla 4: Examen clínico específico

Parámetro	N (Normal)	A (Anormal)	N/E (No evalúa)
1. Actitud	X		
2. Hidratación	X		
3. Estado nutricional	X		
4. Nódulos superficiales			X
5. Sistema cardiovascular	X		
6. Sistema respiratorio	X		
7. Sistema digestivo		X	
8. Sistema reproductivo			X
9. Sistema urinario		X	
10. Sistema nervioso	X		
11. Sistema musculo esquelético	X		
12. Ojos	X		
13. Piel y anexos	X		
14. Oídos	X		

Detalles al examen clínico:

Se encuentra paciente estable, adecuadamente hidratado, con leve dolor a la palpación de hipogastrio, se palpa vejiga con contenido, sin plétora vesical.

Lista de problemas

1. Dolor abdominal a nivel del hipogastrio
2. Estranguria
3. Periuria
4. Inapetencia

Lista maestra

I. Sistema urinario (2,3)

II. Sistema digestivo (1,4)

Diagnósticos diferenciales

-FLUTD

-Cistitis idiopática

-Obstrucción urinaria

Plan diagnóstico

Hemograma

Química sanguínea(creatinina, BUN y urea)

Citoquímico de orina

Ecografía abdominal

Diagnóstico presuntivo

FLUTD

Planes diagnósticos

Se canaliza vena cefálica con catéter #22, se toman muestras de sangre para hemograma, creatinina, BUN y urea.

Se realiza procedimiento de sedación con propofol a 1mg/kg intravenoso para colocación de sonda uretral (la cual solo se puede dejar de 3-4 días, dependiendo de la evolución del paciente), se hace tricotomía de la zona a abordar, se expone el pene completamente, se calcula la longitud de la sonda, se lubrica con lidocaína y se inserta en el pene, por último, se fija la sonda, se deja posicionada y se toman muestras de orina para citoquímico luego se conecta a un sistema colector.

Resultados

Ilustración 1.

Hemoleucograma

LINEA ROJA					
	Resultado	Valor de Referencia	TROMBOCITOS	Resultado	Valor de Referencia
Hematocrito	37,75	30-47%	Plaquetas	40	200-800 x 10 ³ cel/ul
Hemoglobina	11,7	9-15 g/dl	M.P.V	7,1	8.5-13 fl
Eritrocitos	7,9	5.8-10 x 10 ³ cel/ul	P.D.W	35,5	25 - 65%
V.C.M	48	40-51 fl	P.C.T	0,03	0-0.3%
H.C.M	14,8	13-18 pg	Prot. P.	7,6	6.2 - 8.0 gr/dl
C.H.C.M.	31,1	30-35 g/dl			
R.D.W	16,1	14-19 %			

LINEA BLANCA					
	Valor Relativo	Valor de Referencia	Valor Absoluto	Valor de Referencia	Interpretación
Leucocitos	11.46			6.5-18 x 10 ³ cel/ul	
Neutrófilos	70	50-67 %	8022	3.000-12.000 ul	
Bandas	0	0-2 %	0	0-300 ul	
Eosinófilos	8	2-8 %	917	0-1500 ul	
Basófilos	0	0-1 %	0	0 ul	
Linfocitos	22	20-55%	2521	1500-7000 ul	
Monocitos	0	3-5 %	0	50-850 ul	

Ilustración 2:

Química sanguínea

QUIMICA SANGUINEA

VALORES DE REFERENCIA DE CREATININA SEGÚN RAZA: BURMESE: 2.7 mg/dl. PERSA: 1.9 mg/dl. MAINE COON: 2.2 mg/dl		
	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
CREATININA	*2.1 mg/dl	0.5-1.8 mg/dl
UREA	*75 mg/dl	20-65 mg/dl
BUN	*35 mg/dl	9.0-30 mg/dl

Se observa trombocitopenia marcada y neutrofilia relativa en el hemoleucograma. Se evidencia un aumento de la creatinina, el nitrógeno ureico en sangre y la úrea.

Ilustración 3.

Análisis de orina

ANÁLISIS DE ORINA					
EXAMEN FÍSICO			EXAMEN QUÍMICO		
	Resultado	P. de Referencia	Q. Analítica	Resultado	P. de Referencia
COLOR:	Amarillo	Amarillo	Bilirrubina	Neg	Can: Hasta 0.5 mg/dl Fel: Negativo
ASPECTO:	Ligeramente	Ligeramente Turbio	Urobilinogeno	Neg	Neg
			Cetona	Neg	Neg
EXAMEN MICROSCÓPICO			Glucosa	Neg	Neg
	Resultado	P. de Referencia	Proteínas	100	Can: Hasta 50 mg/dl Fel: Negativo
HEMATIES:	>50 x ca	Cistocentesis 0-3 x ca Cateterización 0-5 x ca Micción 0-7 x ca	Sangre	+++	Neg
LEUCOCITOS:	6-10 x ca	<0-5 x ca Cistocentesis: >5 x ca Inflamación de vías urinarias Micción: >5 x ca. Inflamación de vías genitourinarias	Nitritos	Neg	Neg
CELULAS:			pH	7.0	5.5-7.5
Escamosas	0-3 x ca	0-3 x ca	Leucocitos	Neg	0-25leu/ul
Transición	Neg	1-3 x ca	Densidad Urinaria	>1050	Can:1020-1045 Fel: 1020-1060
Caudadas	Neg	0-2 x ca			
Bacterias	Neg	Ocasionales - +			
CRISTALES:	Estruvita ++				
OTROS	Grasa +				
Coloración de Gram:	N/A				
CILINDROS	No se observan				
Eritrocitos crenados: Cistocentesis: <15 x ca. Micción: <5 x ca.					
Cilindros: Hialinos normales en poca cantidad en orina concentrada, Eritrocitarios: Hemorragia en la nefrona, Epiteliales: Daño tubular agudo, necrosis y/o estasis del flujo.					

Ilustración 4.

Función renal

INDICADORES DE FUNCIÓN RENAL

	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
CREATINURIA	420 mg /dl	100-150 mg/dl
PROTEINURIA	208 mg/dl	Hasta 20 mg/dl

Relación PT/CREAT: 0.4

< 0.4 Excluye causas pre y post renales de proteinuria.

>2 proteinuria glomerular.

0.4-2 en felinos y 0.5-2 en canino Proteinuria Tubular y glomerular

Hallazgos: Se observa el aumento de hematíes, una leucocitosis leve, proteinuria y por último la presencia de cristales de estruvita.

Plan terapéutico

Se instaura tratamiento con:

Tabla 5: Tratamientos suministrados

Medicamento	Dosis	Frecuencia
Meloxicam (Meloxic ®) Meloxicam 5mg Excipientes c.s.p 1 ml	(0,2 mg/kg)→0,1 ml totales IV	SID
Omeprazol (Vitalis S.A) Omeprazol 40/mg 1.5ml	(0,7 mg/kg)→0,4 ml totales IV	SID
Dipirona (Biodipirona ®) Metamizol sódico 500 mg Vehículo c.b.p 1 ml	(20 mg/kg)→ 0,2 ml totales IV	BID
Tramadol (Algen 20) Tramadol Clorhidrato 2 g. Excipiente c.s.p. 100 ml	(2 mg/kg)→0,2 ml totales SC	BID
Ampicilina + sulbactam (Ampidelt) Ampicilina 1 g Sulbactam 0.5 g	(20 mg/kg)→0,3 ml totales IV	BID
Aminotonic ® Aminoácidos, electrolitos, vitaminas	(2,5 ml/kg)→12,5 ml totales	BID

El paciente estuvo tres días en hospitalización, se encontró estable, atento al medio, se observó un leve dolor en hipogastrio, las constantes fisiológicas: FC: 163, FR: 32, T°: 38,3, TLLC: 2 segundos, SP02: 99, consumió alimento en lata Vetsolution urinary struvita ® en buena cantidad. Se instauró la sonda urinaria la cual estuvo permeable, aunque se obstruyó en ocasiones, se evidenció baja producción de orina, se intentó aspirar con jeringa obteniendo 2ml. Debido a que el último día en hospitalización el paciente miccionó con normalidad, se retira la sonda urinaria y se suspende el tramadol y aminotonic.

Al tercer día luego de la hospitalización, el paciente fue revisado, se toman nuevamente muestras de sangre para hemograma, ALT, creatinina, BUN, urea, FA y fósforo de control.

Ilustración 5.

Hemoleucograma

LINEA ROJA					
	Resultado	Valor de Referencia	TROMBOCITOS	Resultado	Valor de Referencia
Hematocrito	31,25	30-47%	Plaquetas	87	200-800 x 10 ³ cel/ul
Hemoglobina	10,5	9-15 g/dl	M.P.V	13,3	8.5-13 fl
Eritrocitos	6,2	5.8-10 x 10 ³ cel/ul	P.D.W	43,1	25 - 65%
V.C.M	50	40-51 fl	P.C.T	0,12	0-0.3%
H.C.M	17	13-18 pg	Prot. P.	8	6.2 - 8.0 gr/dl
C.H.C.M.	33,8	30-35 g/dl			
R.D.W	16	14-19 %			

LINEA BLANCA					
	Valor Relativo	Valor de Referencia	Valor Absoluto	Valor de Referencia	Interpretación
Leucocitos	10.84			6.5-18 x 10 ³ cel/ul	
Neutrófilos	73	50-67 %	7913	3.000-12.000 ul	
Bandas	0	0-2 %	0	0-300 ul	
Eosinófilos	2	2-8 %	217	0-1500 ul	
Basófilos	0	0-1 %	0	0 ul	
Linfocitos	22	20-55%	2385	1500-7000 ul	
Monocitos	3	3-5 %	325	50-850 ul	

Ilustración 6.

Química sanguínea

QUÍMICA SANGUÍNEA		
VALORES DE REFERENCIA DE CREATININA SEGÚN RAZA: 2.7 mg/dl. PERSA: 1.9 mg/dl. MAINE COON: 2.2 mg/dl		
	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
CREATININA	1.77 mg/dl	0.5-1.8 mg/dl
BUN	18 mg/dl	9.0-30 mg/dl
UREA	39 mg/dl	20-65 mg/dl
ALT	68 U/L	30-100 U/L
F.A/ALP (Fosfatasa alcalina)	43 U/L	15-92 U/L

QUÍMICA SANGUÍNEA Técnica: Química Humeda Biosystems y Biosystems A15

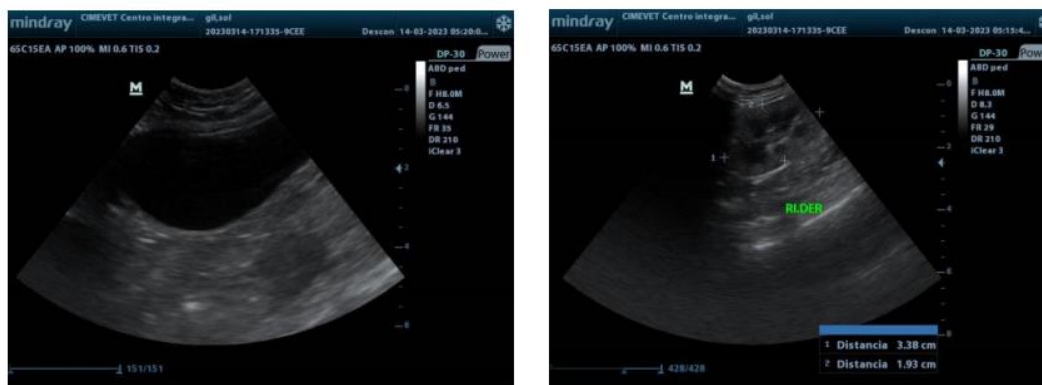
No se evidencian alteraciones en el hemoleucograma ni en las químicas sanguíneas.

Ilustración 7.

Ecografía abdominal

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS SUGERENTES:

ESTUDIO ULTRASONOGRAFICO SIN HALLAZGOS RELEVANTES A LA FECHA.



Hallazgos: No se evidencian alteraciones. Los riñones se encuentran con tamaño, ecogenicidad y diferenciación adecuadas y la vejiga se encuentra en su tamaño correspondiente y no se encuentra presencia de sedimento ni urolitos.

Se da de alta al paciente con parámetros fisiológicos dentro de rango, sin signos de dolor, orinando de manera voluntaria, con consumo de alimento adecuado. Se indica concentrado renal Vetsolution urinary struvita® como único alimento durante 6 meses, revisión en 3 días con examen de control. Se advierte a la tutora que si el paciente no consume alimento en 8-12 horas, presenta decaimiento prolongado, no consume agua, no orina, lo ven intentando orinar en el arenero, pero no lo consigue o si orina lo hace en pocas cantidades y por fuera de la arena, se observa con dolor en la zona abdominal al manipularlo o acariciarlo, se debe consultar al veterinario con urgencia.

El paciente ingresa para revisión y la tutora reporta que, al otro día de salir de la clínica, micciona por fuera de la arena y de nuevo estaba haciendo fuerza para orinar.

El paciente se encuentra atento al medio y activo, sin manifestaciones clínicas de dolor o molestia y sin signología de deshidratación, a la palpación abdominal se evidencia plétora vesical moderada sin manifestaciones de dolor, se indica dejar el paciente en observación para evaluar micción durante la noche. En hospitalización, el paciente se encuentra atento al medio, con constantes dentro de los rangos normales, no se auscultan sibilancias ni crepitaciones en campos pulmonares, ni traqueales, abdomen no tenso, ni doloroso, no se evidencian secreciones, ni sangrados por orificios naturales, orina en varias ocasiones sin dificultad, consume alimento y agua a voluntad, no presenta episodios de vómito ni diarrea. Se toma muestra de sangre para urocultivo y se administra dosis de dexametasona 0,65ml IM.

Se indica tratamiento ambulatorio con: prednisolona en tabletas de 5mg, a dosis de 1mg/kg, ¼ tableta vía oral cada 24 horas por 5 días con estómago lleno, se indica UT balance tabletas®, administrar ¼ tableta vía oral cada 24 horas por 60 días con estómago lleno, también se envió con Vetoq- Sac Zylkene de 75mg, medicamento que se usa a dosis de 1 capsula cada 5kg, se indica administrar 1 cápsula cada 24 horas por vía oral hasta nueva orden para ayudar a disminuir el estrés en el que se encuentra el paciente y FELIWAY CLASSIC PETNESS®, se instala el difusor en el lugar donde permanezca la mayor parte del tiempo la mascota.

Ilustración 8.

Urocultivo

UROCULTIVO	
	Crecimiento
Microorganismo Aislado:	No se obtuvo crecimiento Bacteriano a las 72 horas.

METODO: Siembra por estría en placa, bioquímica y Kirby Bauer

No se obtuvo presencia de bacterias en la orina.

El día de la revisión, el paciente continúa con molestia al orinar, pero orina abundante, las constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos normales. De acuerdo con los hallazgos, se interpretan como presencia de sedimento urinario abundante o cistitis idiopática felina, se continúa con tratamiento recomendado.

Discusión

Según Nelsón (2010), la edad con mayor incidencia a presentar FLUTD está entre los 2 y 6 años tanto en hembras como en machos. Entre las causas más comunes de presentación de la enfermedad, están el poco consumo de agua, poca frecuencia de micción y la esterilización, ya que este procedimiento disminuye el crecimiento de la uretra según argumenta Roldán (2013). Así mismo, Wouters (1998), afirma que se presenta en mayor cantidad en gatos obesos, en pacientes que consuman dieta seca y que tengan poca actividad física. De las afirmaciones antes mencionadas, algunas de ellas se ajustan al paciente del caso clínico en cuestión, como lo son la edad de presentación, el poco consumo de agua y la esterilización; y otras que no se ajustan como la obesidad y poca actividad física, por lo que siempre se debe hacer un análisis general y no solo tener en cuenta la anamnesis si no también el examen clínico para así obtener un mejor diagnóstico.

En la mayoría de los gatos con FLUTD es difícil encontrar una causa concreta, aunque se sospecha que la causa más común es la cistitis idiopática felina en un 55% al 64% en ambos sexos. Otras causas son urolitiasis (15-21%), tapones uretrales (10-21%), defectos anatómicos (10%), problemas de comportamiento (9%), infecciones del tracto urinario (1-8%) y neoplasias (1-2%). La presentación obstructiva es más común en machos que en hembras, debido a su conformación anatómica, ya que su uretra es bastante larga en comparación con la de la hembra, por lo que es más factible que se disemine la inflamación en caso tal de tenerla, es recomendable prestar mucha atención a este tipo de enfermedades urinarias en los machos ya que como se dijo anteriormente, son más propensos a desarrollar la enfermedad y quizás llegar a casos críticos donde la única opción es realizar una cirugía de emergencia como lo es la uretrotomía.

Según Houtson (2010) las enfermedades que hacen parte del FLUTD, presentan signos clínicos similares, como hematuria, estranguria, disuria, micción inapropiada (periuria o micción fuera de la bandeja) y pueden estar presentes con obstrucción parcial o completa o sin ella. De acuerdo a esta sintomatología, el paciente del caso clínico presentó al momento de la consulta periuria y estranguria, adicional a esto, también presentó dolor abdominal a nivel de hipogastrio y días después presentó la vejiga moderadamente pletórica, lo que podría indicar FLUTD de origen obstructivo ya que según Houtson & Elliott (2010), los gatos con FLUTD obstructivo, tienen la vejiga distendida, turgente y dolorosa y según Cortadellas (2010) en casos de cistitis idiopática felina (CIF) la vejiga es pequeña pero engrosada y dolorosa. Como anteriormente se mencionó, el paciente se encontraba con una buena hidratación, pero aun así estaba presentando baja producción de orina, la química sanguínea que se le realizó, nos indicó el aumento de la creatinina y del nitrógeno ureico en sangre causando así un estado de azotemia posrenal debido a la obstrucción que estaba impidiendo la evacuación de la orina y por eso estaba en menor producción, esto teniendo claro que la producción de orina normal en un gato es de 1-2ml/kg/hora. Algunos pacientes, presentan azotemia al retener en sangre productos nitrogenados de desecho derivados del catabolismo proteico (estos productos son el BUN o urea, creatinina, ácido úrico, aminas aromáticas, fenoles y sus derivados) esto según, Núñez & Bouda, (2007), muchas veces no suele estar relacionado con el riñón si no con una obstrucción uretral, es por esto que es muy importante medir el BUN y la creatinina siempre que se sospeche de obstrucción, ya que dichos desechos pueden ir aumentando y empeorando la condición del paciente, debido que al estas ser filtradas en el glomérulo y no ser absorbidas (creatinina) o reabsorberse en el túbulo solo parcialmente (urea), su aumento en sangre, como lo afirman Núñez & Bouda, (2007), indican que hay una disminución en el volumen de filtrado glomerular. Por lo tanto, dicha absorción de la urea esta aumentada en caso de que disminuya el flujo urinario, es decir, en la obstrucción uretral que impide que el paciente orine de forma normal y por eso se esperaría encontrarla aumentada.

Todo esto sugiere que los pacientes lleguen a presentar una azotemia postrenal, ya que pueden tener dificultad en la producción de orina debido a la obstrucción uretral y consecuentemente ruptura de la vejiga. En este caso, el paciente si presentó la azotemia postrenal debido a que presentaba dificultad en la producción urinaria por la obstrucción presente, además del esfuerzo al orinar y dificultad para introducir la sonda uretral. Es por esto, que luego de corregir este estado en el paciente mediante fluidos intravenosos, se normalizaron los valores del BUN y la creatinina cuando se tomaron otra vez los exámenes correspondientes.

Para el diagnóstico de FLUTD, según Gerber (2008), siempre es recomendado tomar muestras de orina, cuadro hemático (Kircher, 2014), medición de BUN y creatinina (Senior, 2006), y métodos diagnósticos por imagen como radiografía y ecografía (Kircher, 2014), de acuerdo con el caso clínico, también es recomendable realizar urocultivo para determinar si existe alguna carga bacteriana a nivel urinario, lo cual nos arrojó que no hubo crecimiento de ninguna bacteria. Según el hemoleucograma, se pudo observar una ligera neutrofilia, esto es debido a que el paciente estaba presentando una inflamación de su tracto urinario inferior y al generarse mediadores de la inflamación, se generan también sustancias quimiotácticas, que estimulan la liberación medular de neutrófilos y migración de estas a las zonas que se encuentren inflamadas. En cuanto a la muestra de orina, se puede encontrar sedimento urinario con presencia de cristales tales como (cristales de estruvita, fosfatos amorfos, uratos, oxalato de calcio, 79 cistina y xantina), glóbulos rojos, blancos, proteínas, gotas de lípidos y cilindros, según afirma Cortadellas (2010), relacionándolo a este caso, se encontró sedimento de cristales de estruvita, y al ser tan pocos, es factible eliminarlos con la modificación de la dieta ofreciendo alimentos medicados como Vet-life feline struvite, CD de hill's o Proplan urinary st/ox; que son alimentos que al tener sulfato de calcio, ayudarán a mantener el pH de la orina ácido, favoreciendo así la fácil disolución de los cálculos de estruvita, manteniendo también un ambiente desfavorable para el desarrollo bacteriano en la orina debido a las bajas concentraciones de fósforo y magnesio.

Osborne y colaboradores (1996), recomiendan la cistotomía como tratamiento en caso de urolitiasis, pero no es recomendable en casos de sedimento, dado a que las pequeñas partículas que conforman ese sedimento van a seguir formándose si no se encuentra la causa principal de la aparición de este y podría generar mayor inflamación vesical

De acuerdo con Drobatz & Costello (2012), cuando los signos radiográficos son negativos y el cultivo de orina no revela crecimiento, en los gatos sin otra anormalidad identificable, el diagnóstico más probable es de CIF.

El manejo terapéutico de un paciente con FLUTD, según Gerber (2008), como primera medida, debe ser restableciendo el flujo de orina e instaurar fluidoterapia dependiendo del estado ácido-base en el que se encuentre el paciente, el cual se logra establecer mediante toma de gases arteriales, método diagnóstico que no se pudo realizar en el paciente debido a los pocos recursos económicos que tenían sus tutores.

Becvarova (2014) entre otros autores, afirman que como tratamiento hospitalario se recomienda fluidoterapia intravenosa, uso de analgésicos, antiinflamatorios y dieta medicada para afecciones del tracto urinario, junto con prazosina como relajante uretral, este tratamiento coincide con el establecido en el paciente, al cual se le realizó un manejo terapéutico en casa con prednisolona que aparte de ser antiinflamatorio, también genera un poco de analgesia que sería lo indicado para nuestro paciente debido al dolor abdominal que estaba presentando, también se le indicó el cambio de dieta por UT balance®, el cual es un suplemento que nos ayudará a mantener el equilibrio del pH de la orina, reduciendo así la probabilidad de presencia de cristales en la orina, por último, como mencionan Minovich & Paludi (2001) existen varias formas de lograr reducir el estrés en los gatos, con métodos de enriquecimiento ambiental y evitando situaciones de estrés, incentivando el juego, proveer ambiente tranquilo donde puedan expresar su comportamiento normal (por ejemplo, superficies verticales para rascar, esconderse, plataformas para escalar), evitar conflictos con otros animales y mejorar las interacciones con los

propietarios, usar el tipo adecuado de arena sanitaria con su mantenimiento necesario y tener un lugar tranquilo para alimentarse.

Dado a esto, fue aconsejable hacer uso de feromonas como FELIWAY® CLASSIC PETNESS®, suplementos como Vetoq- Sac Zylkene ® para reducir el nivel de estrés dentro del hogar.

Conclusiones

La enfermedad del tracto urinario inferior (FLUTD) es una alteración que involucra muchos factores al momento de presentarse y como se ha podido observar, no tiene una etiología bien definida por sus causas orgánicas y conductuales, por lo cual es muy importante tener en cuenta la anamnesis, los hallazgos al examen clínico y métodos diagnósticos que sean efectuados para así instaurar el tratamiento más efectivo.

Teniendo en cuenta el análisis expuesto, se debe tener en cuenta que todos los tratamientos para el FLUTD son solo paliativos, los resultados se consiguen es realizando diferentes cambios en el entorno en que se encuentra el paciente como: reducir el estrés, modificación de la dieta, aumentar el consumo de agua, debido a que ayuda a diluir la orina, disminuyendo así su concentración y precipitación de agentes irritantes para la mucosa de la vejiga urinaria.

Es la cistitis idiopática felina (CIF) la que causa el mayor número de casos reportados en gatos, generalmente machos y adultos (geriátricos), por tanto, se debe informar a los propietarios todo el cuidado que se debe tener con estos pacientes, como minimizar el estrés, tener buena actividad física, aumentar el consumo de agua y alimento húmedo todo esto para evitar una nueva recaída dado a que su reincidencia puede ser alta.

Referencias

Astaiza, J.M., Benavides, C.J., Chaves, C.A., Ascuntar, O.M. & Juajinoyc, M.F. (2013). Enfermedad Del Tracto Urinario Bajo Felino: Reporte de caso. *Revista Investigación Pecuaria*, 2 (2),67-75. Recuperado de: <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/revip/article/view/445/2702>.

Cely Niño, D. Y Reyes Rodríguez, N. (2016). Reporte de caso clínico: enfermedad del trato urinario inferior felino (trabajo de grado). Universidad de Ciencias aplicadas y ambientales.

Forrester, S. D., & Roudebush, P. (2007). Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 37(3), 533-558.

Houston, Doreen M., Elliott, Denise A. (2010). Tratamiento nutricional de las patologías del tracto urinario inferior en el gato. En: Pibot, Pascale., Biourge, Vincent., Elliott, Denise y Flatin, Jean-Christophe. *Enciclopedia de la nutrición clínica felina*. pp 284-321. París: Royal Canin.

Ipanaque Nevado, A. B. (2022). Frecuencia y factores asociados de la enfermedad del tracto urinario inferior (FLUTD) en felinos machos en la Veterinaria Patitas de Breña–2021.

Jaramillo, Henao. (2021). Reporte de caso clínico sobre el manejo de microlitiasis en felino macho que derivó en obstrucción del tracto urinario (FLUTD). Corporación Universitaria Lasallista. Caldas-Ant.

Londoño Espinosa, S. C. (2017). Estudio de caso de un felino macho con FLUTD (Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino) (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).

Palmero, M. (2010). Cistitis en Gatos: Actualización en el Diagnóstico y Tratamiento del FLUTD. Gattos Centro Médico Felino, 1-6. Recuperado de: <http://www.gattos.net/images/Publicaciones/Marisa/ArticulosNuevos/5ACistitisengatosActualizacioneneldiagnosticoytratamientodelFLUTD.pdf>

Roldán, L. M. G., & Bárcena, M. (2013). Principales patologías del tracto urinario inferior felino. *Argos: Informativo Veterinario*, (153), 42-46.

Tabar, M.D., Planellas, M. Enfermedades del tracto urinario inferior felino. En: Cortadellas, O. (2010). Manual de nefrología y urología canina y felina. Zaragoza: Servet editorial - Grupo Asis Biomedica S.L. p.p 221-238

Urbina Bohórquez, E. M., & Campos Mosquera, C. (2009). Estudio retrospectivo de la prevalencia de enfermedades del sistema urinario en una población de caninos y felinos en un lapso de 15 años 1993-2008 en la ciudad de Bogotá, Colombia.