

## SÍNDROME UROLÓGICO FELINO (FUS): REPORTE DE CASO

*Feline urological syndrome (FUS): Case report*

---

Recibido: 25 de Septiembre de 2016  
Aceptado: 01 de Diciembre de 2016

---

Rosas Martínez, Ariel<sup>1</sup>. Flórez Muñoz, Ángel Alberto<sup>2</sup>

### Resumen

El síndrome urológico felino (FUS) es una patología que afecta el sistema urinario principalmente de los machos debido a sus características anatómicas, esto se origina por diversas causas que produce inflamación y obstrucción de la vejiga, lo que provoca signos clínicos como estranguria, anuria, en algunos casos hematuria y obstrucción total. El reporte de caso es de un felino de 6 años de edad que ingresa a la clínica veterinaria Unipaz por dificultad para orinar, distensión abdominal, letargia e inapetencia. En el examen físico se encuentra fiebre de 40°C, vejiga inflamada y turgente con dolor a la palpación y una deshidratación del 7 %. El hemograma demuestra una leucocitosis por neutrofilia que sugiere inflamación e infección bacteriana. La bioquímica sanguínea renal refleja un aumento del nitrógeno ureico en sangre (BUN) y de la creatinina. El estudio ecográfico evidencia imágenes hiperecoicas en la vejiga compatibles con sedimentación o sangre y aumento del grosor de las paredes de la vejiga. El diagnóstico se determinó tomando la sintomatología presentada y las ayudas diagnósticas. El tratamiento instaurado fue un abordaje quirúrgico (cistotomía), sondaje vesical temporal y post operatorio antibiótico, analgésico y anti inflamatorio, además de tratamiento nutricional y conservador para evitar recidivas.

**Palabras claves:** Cistitis, gatos, urolitiasis, vejiga.

### Abstact

---

<sup>1</sup> Docente M.V.Z Caninos y Felinos. Director Clínica Veterinaria Unipaz. e-mail: rosasariel10@hotmail.com

<sup>2</sup> M.V.Z. MSc. Microbiología y parasitología. Docente UDES. e-mail: angelflorezmvz@hotmail.com

Feline urological syndrome (FUS) is a disease that affects the urinary system mainly males because of their anatomical features, this is caused by different causes producing inflammation of the bladder causing clinical signs such as: stranguria, anuria, hematuria in some cases and total obstruction, the case report of a feline is 6 years old entering the veterinary clinic Unipaz by difficulty urinating, bloating, lethargy and loss of appetite. On physical examination is fever of 40 ° C, inflamed and swollen bladder with tenderness and dehydration of 7%. The blood count shows leukocytosis by neutrophilia suggesting inflammation and bacterial infection. Renal blood biochemistry reflects an increase in blood urea nitrogen (BUN) and creatinine. The study shows hyper echoic sonographic images on compatible bladder or blood sedimentation and increase the bladder's walls. The diagnosis was determined by taking the symptoms presented and diagnostic aids. The established treatment was a surgical approach called cistotomía, temporary bladder catheterization and postoperative antibiotic, analgesic and anti-inflammatory. Also nutritional and conservative treatment to prevent recurrences.

**Key words:** Cystitis, cats, urolithiasis, bladder.

## Introducción

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). A nivel mundial, la causa más frecuente de (FUS) es la cistitis idiopática felina tanto en machos como hembras (Kruger y col., 1991; Buffington y col., 1997; Osborne y col., 2000; Lekcharoensuk y col., 2001a; Gerber y col., 2005).

La urolitiasis y los tapones uretrales constituyen la segunda y tercera causa más frecuente de (FUS) en los gatos. Los urolitos pueden formarse en cualquier lugar del tracto urinario, pero la gran mayoría se localizan en la vejiga (Cannon y col., 2007). La mayor parte de los urolitos de la vejiga están compuestos por fosfato amónico magnésico (estruvita) o por oxalato cálcico. Por el contrario, los nefrolitos están compuestos típicamente por oxalato cálcico (Lulich y col., 1994). Las causas menos comunes de (FUS) en machos como en hembras son las anomalías anatómicas, neoplasias, infección del tracto urinario (ITU) y trastornos neurológicos (Kruger y col., 1991).

Los signos del (FUS) en gatos, incluyen combinaciones variables de intentos frecuentes de orinar, esfuerzos para orinar, micción en lugares inadecuados de la casa (periuria), maullidos de dolor durante los intentos de orinar y orina teñida de sangre. Estos signos no son específicos de una enfermedad concreta; pueden observarse en gatos que tienen cálculos en la vejiga (cálculos císticos), infecciones bacterianas de las vías urinarias, neoplasias u otras masas que produzcan lesiones en la vejiga. (Westropp, 2007). La obstrucción uretral es una condición que pone en

riesgo la vida del gato, esta es generalmente causada por una acumulación de material sólido en la vejiga que no es capaz de pasar a través de la abertura urinaria. El sedimento urinario (cristales), mucosidad, y las células inflamatorias se pueden acumular en la orina y formar un tapón uretral y/o cálculos en la vejiga (solos o en combinación con otros materiales) (Guerrero, 2013). Según García, (2014) los tapones uretrales están formados principalmente por materia orgánica y cantidades variables de minerales, principalmente estruvita, siendo la causa más importante de obstrucción uretral en machos. Diversos estudios sugieren que los machos con una cistitis idiopática felina (FIC) y la presencia concomitante de cristaluria presentan un mayor riesgo para la formación de tapones uretrales. De hecho, la diferenciación entre un (FIC) obstructivo y un tapón uretral a veces puede ser muy difícil. La obstrucción uretral en gatos con (FIC) puede ser resultado del edema inflamatorio de la uretra, espasmo uretral, acumulación de neutrófilos, glóbulos rojos degenerados y la aparición del reflejo de disinergia. Además de todo lo citado anteriormente, puede producirse la precipitación de material cristalinoide.

Fisiopatológicamente se cree que la cistitis idiopática felina (o intersticial) (FIC) causa principal del (FUS) es un trastorno inflamatorio no infeccioso en el que intervienen factores psicológicos y neuroendocrinos y en el que se observan anomalías de la vejiga, del sistema nervioso central y de la respuesta del eje hipotalámico-hipofisarioadrenal. La hipótesis que se ha sugerido es que la disminución de los niveles de glucosaminocliganos (GAG's) tiene como consecuencia una reducción del efecto protector del urotelio, de forma que constituyentes de la orina como el calcio y el potasio penetran en el epitelio originando inflamación (Buffington y col., 1994; 1999a; Buffington y Pacak, 2001; 2002; 2004; Westropp y col., 2002; 2003; Pereira y col., 2004).

La fisiopatología de la urolitiasis segunda causa más frecuente de (FUS) se puede explicar 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 del urolito 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 calcilogénicos y se ve influenciada por la capacidad de excreción renal del cristalinoide, 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 (Osborne y col., 1996a, b; 2000).

En cuanto al diagnóstico Westropp, (2007) argumenta que una anamnesis completa puede ser muy importante para averiguar si el gato es poliúrico, polidipsico o polaquiúrico (que orina cantidades pequeñas con frecuencia), estrangúrico,

hematúrico o una combinación de estos signos. La anamnesis ayudará a decidir qué diagnósticos es más importantes. También debe obtenerse un historial ambiental. Tan pronto como llegue al médico veterinario, la mascota será examinada para determinar si la vejiga esta agrandada y si es probable que haya una obstrucción. Si se confirma una obstrucción, es probable que se recomiende la hospitalización para el tratamiento de emergencia y estabilización. Las pruebas de diagnóstico, procedimientos y tratamientos estarán dirigidas a evaluar la mascota, el alivio de la obstrucción, y hacer frente a las complicaciones asociadas con la obstrucción. Se puede recomendar alguno de estos o todos:

- Análisis de sangre para evaluar los niveles de toxinas y el estado de hidratación
- Análisis de orina para buscar una infección y/o cristales
- Cultivo de orina para determinar, en caso afirmativo, ¿qué bacterias pueden ser las responsables?
- Radiografías (rayos X) para buscar cálculos en la vejiga o en la uretra.
- La Ecografía que permite determinar anomalías intraluminales indetectables mediante radiografía simple así como la zona y el grado de afección. Ofrece información sobre la composición de los tejidos, por ejemplo, lesiones sólidas o quísticas. (Guerrero, 2013).

### **Reseña del caso**

Ingresa a la Clínica veterinaria del Instituto Universitario de la Paz-Unipaz un felino llamado Lukys, de raza criollo de 6 años de edad con un peso de 4.6 Kg, la mascota lleva una dieta con concentrado, posee un esquema de vacunación completo y no reporta desparasitaciones recientes.

### **Anamnesis**

Al momento de la consulta la propietaria reporta que el paciente hace 2 días aproximadamente se le nota decaído e intenta orinar frecuentemente en una posición anormal, de igual manera presenta maullidos constantes y un comportamiento anormal, en la noche anterior el paciente muestra una inflamación a nivel del abdomen dolorosa a la palpación.

### **Examen clínico**

Al momento del examen físico se observa un paciente letárgico, temperatura de 40°C, frecuencia cardiaca 130 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria 30 respiraciones por minuto (rpm), dentro de los parámetros normales, las mucosas orales y conjuntivales tenían una coloración rosa pálido, se observó deshidratación del 7% y al momento de la palpación abdominal mostraba inflamación de la vejiga y dolor. Luego de esto se tomaron muestras sanguíneas para realizar hemograma (Cuadro 1) y bioquímica sanguínea renal (Cuadro 2), de igual manera se realizó un parcial de orina (Cuadro 3) y una ecografía de la vejiga (Figura 1).

**Cuadro 1.** Hemograma

Parámetro	Resultado	Valor referencia
<b>WBC</b>	(H) 38.5	5.5 – 19.5x10 <sup>2</sup> /L
<b>GRAN%</b>	(H) 35.1	2.1 -15.0x10 <sup>2</sup> /L
<b>GRAN#</b>	(H) 91.6	2.0-9.0%
<b>HGB</b>	(H) 156	93.0 -153. g/L
<b>MCV</b>	(H) 53.0	39.0 – 52.0 F1

Los resultados del hemograma indican que el paciente cursaba un proceso inflamatorio con infección bacteriana. Los neutrófilos son la primera línea de defensa del organismo y su principal función es multiplicarse para la digestión de bacterias (Useche, 2001). Asimismo la hemoglobina y el volumen corpuscular medio aumentados sugieren deshidratación y cambios de tamaño en los glóbulos rojos por algún desorden en la maduración de los mismos.

**Cuadro 2.** Bioquímica sanguínea renal

Test	Resultado	Valor referencia
<b>BUN</b>	92.8	10-40 U/I
<b>Creatinina</b>	9.38	0.5-2.0 mg/dl

Por su parte la bioquímica sanguínea muestra el aumento del nitrógeno ureico y de la creatinina en sangre propiciando un estado de azotemia a raíz de la obstrucción que impide evacuar la orina (Palmero, 2009). Otro examen diagnóstico importante en esta patología es el análisis de orina, para este caso es su resultado.

**Cuadro 3.** Parcial de orina

Parámetro	Resultado
<b>Sangre</b>	++
<b>Billirrubina</b>	Negativo
<b>Urobilinógeno</b>	Negativo
<b>Cetonas</b>	Negativo
<b>Proteínas</b>	+++
<b>Nitritos</b>	Negativo
<b>Glucosa</b>	Negativo
<b>pH</b>	8.0
<b>Densidad específica</b>	1045
<b>Leucocitos</b>	++

La sangre en la orina refleja un sangrado probablemente vesical, las proteínas aumentadas indican un proceso inflamatorio renal, el pH está aumentado, condición favorable para la presencia de cristales de estruvita (Osborne col, 2000), los leucocitos aumentados señalan y confirman la inflamación y posible presencia de bacterias.



**Figura 1.** Ecografía de vejiga

El estudio ecografico evidencia aumento de la ecogenicidad por imágenes hiperecoicas al interior de la vejiga, con un contenido anecoico por la orina, esto indica que puede haber presencia de sangre, coagulos o sedimentación que suele formar cálculos vesicales o tapones uretrales (Lopez, 2012). De igual manera los bordes de la mucosa y submucosa de la vejiga se observan hiperecoicos causado por inflamación produciendo cistitis felina.

## Tratamiento

Luego de realizar el examen físico y las ayudas diagnosticas se determinó una obstrucción uretral, en este orden de ideas se procede a realizar un procedimiento quirúrgico llamado cistotomía (Figura 2) con el fin de eliminar la obstrucción. Este procedimiento consiste en colocar un catéter en la vejiga, a través de la pared del abdomen, para drenar la orina directamente hacia el exterior.



**Figura 2.** Cistotomía

Por su estado de azotemia se elige una anestesia epidural con lidocaína al 2% a razón de 4 mg/kg, para su sedación y analgesia se utilizó Tiletamina + Zolazepam a 3mg/kg endovenosa (EV) y tramadol a 2 mg/kg subcutánea (SC). La fluidoterapia instaurada con lactato de ringer a dosis de mantenimiento 40ml/kg. Para el sondaje vesical se utilizó una sonda urinaria felina. El sondaje siempre se acompaña de infusión de solución salina isotónica a presión positiva, pero no excesiva, para

desorganizar el material obstructivo (Semiglia, 2011), al finalizar el procedimiento se deja el catéter y se fija para que siga evacuando y no se presente una nueva obstrucción.

El posoperatorio farmacológico fue antibiótico Ampicilina Sulbactam a razón de 25 mg/kg cada 12 horas por vía endovenosa (EV) y Gentamicina a 4 mg/kg cada 12 horas (EV). El manejo del dolor y la inflamación se trató con Tramadol Clorhidrato a 2mg/kg vía subcutánea (SC) cada 12 horas y Ketoprofeno a 1.1 mg/kg cada 24 horas por vía intramuscular (IM). El segundo día el paciente sigue muy decaído, letárgico y la mejoría no es la esperada, probablemente relacionado con el estado de azotemia hallado, sin embargo eliminada la obstrucción uretral era favorable.

El tercer día la mascota muestra una mejoría notoria, estaba más activo, se levantaba, reaccionaba a sonidos y muestra reflejos a las diferentes pruebas que se le realizaron; en horas de la tarde la temperatura era de 38°C y las mucosas rosadas, el apetito del paciente es de recuperación gradual y al cuarto día se retira la sonda y se da de alta.

Además del tratamiento farmacológico instaurado se adiciona tratamiento nutricional con una modificación total de la dieta. Hipo sódica, hipo glúcida, reducida en fósforo, magnesio y proteínas, estos cambios pueden reducir la probabilidad de que se formen cristales en la orina del gato, debido a que contienen menos cantidad de minerales, como fosfato y magnesio (Hughes y col., 1981; Mitwalli, 1989)

Así mismo se sugiere vitamina C para acidificar la orina ya que la formación de urolitos es menos probable en ambientes ácidos (Baciero, 2013), también se recomienda suministrar bastante líquidos al gato mediante la ingesta de agua constante y el consumo de alimento húmedo. 10 días después el paciente regresa para retirarle los puntos, la mejoría es bastante notoria debido a que el paciente se encuentra activo, las micciones son normales y sin dolor, come normal y la incisión demuestra una completa cicatrización.

## **Conclusiones y discusión**

La mayoría de casos que se presentan de felinos con síndrome urinario incluyendo el presente, acuden en estado de intoxicación por la azotemia considerable. De ahí la importancia de un buen examen físico y un tratamiento rápido y oportuno.

Los exámenes de laboratorio son de importancia vital para el diagnóstico rápido y oportuno del síndrome urológico felino, además de las realizadas también se recomiendan cultivos de orina para determinar la presencia de bacterias que pueden ser las causantes de infecciones urinarias que pueden tener como consecuencia la obstrucción total de las vías urinarias, asimismo las radiografías también suelen usarse en busca de cálculos vesicales o tumores prostáticos que pueden conllevar a este síndrome.

En casos donde el sondaje o la cistotomía no funcionan por recidivas del síndrome se debe realizar otra cirugía llamada uretrotomía perineal, esto es un procedimiento en el que se expone la uretra con el fin de aumentar el tamaño de la misma para evitar futuras obstrucciones, sin embargo esta es la última opción y también tendría sus cuidados posquirúrgicos debido al tamaño del orificio que comunica a la vejiga con el exterior.

La dieta constituye un pilar esencial en la prevención y el tratamiento del síndrome urológico del gato, sin importar el origen de su etiología. Cualquiera que sea la patología urinaria existente, es fundamental hacer que el gato beba más agua para aumentar el volumen y la frecuencia de las micciones.

En cuanto al cambio de la dieta es la manera más fácil de modificar la orina. Hasta ahora el interés se había centrado en cambiar la acidez y la concentración de magnesio y de calcio de la orina. Pero actualmente se cree que el único factor más importante es la ingesta diaria total de agua del gato. El objetivo es incrementar esta ingesta y así diluir los componentes nocivos de la orina y antes que cambiar el contenido de una dieta seca, resulta más útil cambiar a una dieta húmeda esto aumentaría el consumo de agua por parte del gato.

Animales con obstrucciones urinarias o antecedentes de este síndrome suelen tener recidivas por esta razón es importante que se les suministre dietas especiales que contienen niveles bajos de minerales o cambiar de piensos secos a alimentos húmedos y suministrar agua constante y de buena calidad.

## **BIBLIOGRAFIA**

Baciero, G. 2013. ¿Cómo puede ser efectiva una misma dieta frente a la estruvita y al oxalato de calcio?, pH y acidificación. Disponible en: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/9722/espacio-royal-canin/como-puede-ser-efectiva-una-misma-dieta-frente-a-la-estruvita-y-al-oxalato-calcico.html>

Buffington CA, Chew DJ, Kendall MS, *et al.* Clinical evaluation of cats with nonobstructive lower urinary tract diseases. J Am Vet Med Assoc 1997; 210: 46-50.

Buffington CA, Chew DJ, DiBartola SP. Lower urinary tract disease in cats: Is diet still a cause? J Am Vet Med Assoc 1994; 205: 1524-1527.

Buffington CA, Chew DJ, Woodworth BE. Feline interstitial cystitis. J Am Vet Med Assoc 1999a; 215: 682-687.

Buffington CA, Pacak K. Increased plasma norepinephrine concentration in cats with interstitial cystitis. J Urol 2001; 165: 2051-2054.

Cannon AB, Westropp JL, Ruby AL, *et al.* Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985-2004). J Am Vet Med Assoc 2007; 231: 570-576.



García Roldan, LM. Principales patologías del tracto urinario inferior felino, taponos uretrales. Disponible en: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/10141/articulos-archivo/principales-patologias-del-tracto-urinario-inferior-felino.html>

Gerber B, Boretti FS, Kley S, *et al.* Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *J Small Anim Pract* 2005; 46: 571-577

Guerrero, J. 2013. La obstrucción uretral felina. ¿Qué es la obstrucción uretral felina? Disponible en: <http://www.vetstreet.com/care/la-obstruccion-uretral-felina>

HUGHES C, Dutton S, Stewart-Truswell A. High intakes of ascorbic acid and urinary oxalate. *Human Nutrition* 1981; 35: 274-280.

KRUGER JM, Osborne CA, Goyal SM, *et al.* Clinical evaluation of cats with lower urinary tract disease. *J Am Vet Med Assoc* 1991; 199: 211-216.

LEKCHAROENSUK C, Osborne CA, Lulich JP, *et al.* Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2001a; 218: 1429-1435.

LOPEZ, Alicia B. Diagnóstico ultrasonográfico de problemas urológicos en Costa Rica. Análisis de Casos y Conclusiones Año 2006 al 2012. Centro Veterinario para el diagnóstico por imágenes y la terapia complementaria [www.acupunturaveterinariacr.com](http://www.acupunturaveterinariacr.com)

LULICH JP, Osborne CA, Felice L. Calcium oxalate urolithiasis: cause, detection and control. In: August JR (ed). *Consultations in Feline Internal Medicine*. Philadelphia: WB Saunders, 1994: 343-349.

MITWALLI A. Control of hyperoxaluria with large doses of pyridoxine in patients with kidney stones. *Annals of Saudi Medicine* 1989; 541-546

OSBORNE CA, Kruger JM, Lulich JP. Feline lower urinary tract disorders. Definition of terms and concepts. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1996a; 26: 169-179.

OSBORNE CA, Lulich JP, Thumchai R *et al.* Feline Urolithiasis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1996b; 10: 217-232.

OSBORNE CA, Kruger JM, Lulich JP, *et al.* Feline Lower Urinary Tract Diseases. In: Ettinger SJ, Feldman EC (eds). *Textbook of Veterinary Internal Medicine* 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000: 1710-1747.

PALMERO, Luisa. Claves en el Diagnóstico y Tratamiento del gato con Enfermedad Renal Crónica. *Gattos Centro Clínico Felino*. Disponible en:

<http://gattos.net/images/Publicaciones/Marisa/ArticulosNuevos/3AEnfermedadrenalcronicaengatosClaveseneldiagnosticoytratamiento.pdf>

PEREIRA DA, Aguiar JAK, Hagiwara MK, *et al.* Changes in cat urinary glycosaminoglycans with age and in feline urologic syndrome. *Biochimica et Biophysica Acta* 2004; 1672: 1-11.

ROMERO Juan Enrique. Enfermedades: síndrome urológico felino. Disponible en: <http://www.drromero.com.ar/verEnfermedadCompleta.php?xIDenfermedad=6>

SEMIGLIA, Gabriel. 2011. Urología veterinaria. Abordaje del felino obstruido. Disponible en: <http://www.seleccionesveterinarias.com/es/articulos/urologia-veterinaria/abordaje-del-felino-obstruido>

USECHE, María del pilar. Interpretación del hemograma. Leucograma. Disponible en: [file:///C:/Users/CARLOS~1/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla0.346/Interpretacion\\_hemograma.pdf](file:///C:/Users/CARLOS~1/AppData/Local/Temp/Rar$Dla0.346/Interpretacion_hemograma.pdf)

WESTROPP JL, Buffington CA. In vivo models of interstitial cystitis. *J Urol* 2002; 167: 694-702.

WESTROPP JL, Welk KA, Buffington CA. Small adrenal glands in cats with feline interstitial cystitis. *J Urology* 2003; 170: 2494-2497.

WESTROPP Jodi. 2007. Gatos con signos de enfermedad del tracto urinario inferior: introducción. Disponible en: <http://www.rednacionaldeveterinarias.com.uy/articulos/nefrourología/FLUTD.pdf>