



ENFERMEDAD DEL TRACTO URINARIO BAJO FELINO: REPORTE DE CASO

FELINE LOWER URINARY TRACT DISEASE: A CASE REPORT

Juan M. Astaiza-Martinez^a MSc, Carmenza J. Benavides-Melo^a Esp,
 Carlos A. Chaves-Velasquez^b Esp, Oscar M. Ascuntar^c, Mario F. Juajinoy^c

*Grupo de investigación en medicina interna y farmacología veterinaria MIFARVET.
 Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.*

Recibido: 12-feb-2013 Aceptado: 17-oct-2013

RESUMEN

El término enfermedad del tracto urinario bajo felino se ha usado para describir una agrupación de signos clínicos vistos en gatos con desórdenes urológicos, pero no identifican una etiología. Los signos de enfermedad del tracto urinario bajo de los gatos incluyen combinaciones variables de intentos frecuentes de orinar, esfuerzo para orinar, micción en lugares inadecuados, vocalización de dolor al intento de orinar y orina teñida de sangre. El siguiente reporte tiene como objetivo dar a conocer los resultados en un felino mestizo de tres años de edad, diagnosticado con enfermedad del tracto urinario bajo, que ingresó por consulta externa a la clínica veterinaria “Carlos Martínez H.” de la Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Su propietario reportó un paciente con inapetencia, depresión y dificultad para orinar. Al examen clínico se encontró hipotermia, disnea inspiratoria, dolor a la palpación en la región lumbar entre L3 y L7 y región hipogástrica, estupor, mucosas pálidas, respiración restrictiva con patrón torácico y enfermedad periodontal grado uno. Se realizó las siguientes pruebas de laboratorio: hemograma con evidencia de leucocitosis asociada a bandemia, neutrofilia y linfopenia; parcial de orina, donde se observó gran cantidad de eritrocitos, bacteriuria, densidad urinaria de 1,015 y pH alcalino; química sanguínea con niveles elevados de nitrógeno ureico sanguíneo y creatinina. Además, se tomó radiografías y ecografía abdominal, donde se encontró la vejiga dilatada y aumento de grosor en la pared de la vejiga, con cierta cantidad de polvo urinario respectivamente. Al no observarse una respuesta favorable al tratamiento, al paciente se le realiza eutanasia y necropsia donde los principales hallazgos en la vejiga fueron: múltiples y extensas áreas ulceradas y necróticas en la mucosa, asociada a severo infiltrado inflamatorio mixto de distribución difusa y múltiples focos de aspecto hemorrágico y necrótico.

Palabras claves: gato, vejiga, necropsia

ABSTRACT

The term, Feline Lower Urinary Tract Disease, has been use to describe group of clinical signs seen in cats with urologic disorders, although they do not identify an etiology. The clinical signs include a variable combination of symptoms such as, frequent attempts to urinate, effort to uri-

^a Profesor Asistente, Departamento de Salud Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

^b Profesor Hora Cátedra, Departamento de Salud Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

^c Estudiante de Medicina Veterinaria, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

Reporte de caso

nate, vocalization of pain when try to urinate, urination on inadequate places and blood in the urine. The aim of the following report is to show the results in a half-breed, three year old feline, diagnosed with Feline Lower Urinary Tract Disease, which was admitted for outpatient services in "Carlos Martinez Hoyos", Veterinary Clinic of Nariño University in Pasto, Colombia. His owner reported that the patient had presented lack of appetite, depression and difficulty to urinate. Clinical examination showed hypothermia, inspiratory dyspnea, pain to palpation of lumbar region between L3 and L7 and hypo-gastric region, stupor, cyanotic mucosa, restrictive respiration with thoracic pattern, and Grade I Periodontal Disease. The following laboratory tests were carried out in the study: hemogram with evidence of leukocytosis associated with bandemia, neutrophilia and lymphopenia; urine exam with erythrocytes and alkaline pH and increased creatinine in the biochemistry profile. Additionally, abdominal radiography and echography were taken, where it was found dilated bladder, and increasing in the wall thickness of the bladder, with a certain amount of urinal dust. Not seen a favorable response to treatment, euthanasia was made to the patient. The main necropsy findings were: multiple and extensive ulcerated and necrotic areas in the mucosa, associated to severe mixed inflammatory infiltrate diffusely distributed, and multiple areas of hemorrhagic and necrotic appearance.

Keywords: cat, bladder, necropsy

INTRODUCCIÓN

La enfermedad del tracto urinario bajo felino (FLUDT) incluye enfermedades inflamatorias del tracto urinario inferior y condiciones no inflamatorias que causa una micción inapropiada^[1].

Este grupo heterogéneo de enfermedades de las vías urinarias inferiores del gato pueden ser el resultado de causas fundamentales distintas, solitarias, múltiples e interactivas o no relacionadas (Tabla 1)^[2].

En estudios realizados en gatos con síntomas de enfermedad del tracto urinario inferior, la cistitis idiopática es el diagnóstico que suele ser más frecuente (64%) y la urolitiasis de todos los tipos representa alrededor del 15% de los casos diagnosticados (7% de estruvita, 6% de oxalato y 1% composición desconocida)^[3].

El urotelio de la vejiga normalmente está revestido por glicosaminoglicanos específicos (GAG) que se cree inhiben la adherencia bacteriana y lo protegen de los constituyentes nocivos de la orina. Si la capa de GAG o el urotelio están comprometidos, los constituyentes de la orina contactan a los nervios sensoriales, dando como resultado la inflamación de la vejiga, que se constituye en el hallazgo más constante en algunos pacientes con cistitis idiopática^[4, 5].

Estos eventos afectan a gatos con edades entre los 2 y los 6 años, más comúnmente a machos, gatos obesos, criados dentro de casa, con poca actividad física y con bajo consumo de agua. El diámetro de la uretra y la frecuencia de la obstrucción no difieren entre gatos castrados y gatos enteros, pero la obstrucción uretral ocurre con mayor frecuencia en gatos castrados; la incidencia es del 0,6% en la población de gatos y 3–13% de los gatos que se presentan a la consulta^[1, 4].

Los signos del FLUTD incluyen combinaciones variables de intentos frecuentes de orinar, esfuerzo para orinar (tenesmo urinario), micción en lugares inadecuados de la casa (periuria), vocalización de dolor durante intentos de orinar y orina teñida de sangre. Se observa con frecuencia que se lamen la zona genital y se esconden en lugares apartados; después de 24 a 36 horas de obstrucción comienza a verse deprimidos y a las 48 horas el estado progresa a coma y muerte^[5, 6].

Existen dos formas de presentación de FLUTD, la obstructiva y la no obstructiva, donde la variación en presentación de casos y sintomatología tiene importancia clínica. La frecuencia de obstrucción uretral intraluminal, en gatos en los cuales no se diagnostica los cálculos ureterales, también pare-

ce estar aumentando. Muchos casos responden a tratamientos con fluidos y diuréticos, por lo que no se alcanza un diagnóstico específico^[5, 7].

Tabla 1. Ejemplo de causas confirmadas de enfermedad de las vías urinarias del gato doméstico

Trastornos	Causas
Trastornos metabólicos (entre ellos debidos a la nutrición)	<ul style="list-style-type: none"> • Urolitos • Tapones uretrales
Trastornos inflamatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes infecciosos: ¿virales?, bacterianos, ¿micoplasma/ureaplasma?, micóticos, parasitarios, otros. • No infecciosos: inmunomediados, otros.
Traumatismos	
Trastornos neurógenos:	<ul style="list-style-type: none"> • Disinergia refleja • Espasmo uretral • Vejiga hipo o atónica (primaria o secundaria) • Otros
Alteraciones anatómicas	<ul style="list-style-type: none"> • Congénitas: anomalías del uraco, útero masculino persistente, fístula uretrorrectal, fimosis, ¿otras? • Adquiridas: Estenosis uretrales, ¿otras?
Neoplásicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Benignas ; cistadenoma, leiomioma, fibroma, papiloma, hemangioma (vejiga) • Malignas: carcinoma de transición (vejiga y uretra), carcinoma epidermoide (vejiga), adenocarcinoma (vejiga), carcinoma no clasificado (vejiga), hemangiosarcoma (vejiga), linfosarcoma (primario y metastásico en vejiga), mixosarcoma (vejiga), adenocarcinoma prostático (uretra), rabdomiosarcoma (vejiga), adenocarcinoma del endometrio (invasión estrauterina con compresión de la uretra)
Idiopáticas	
Enfermedad iatrógena:	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones de lavado retrógrado • Catéteres uretrales (lavado retrógrado) • Catéteres uretrales permanentes, especialmente sistemas abiertos. • Catéteres uretrales posquirúrgicos. • Complicaciones de uretostomías.

Exceptuando las causas señaladas con un punto de interrogación, todas las demás causas se han identificado en gatos con trastornos urinarios espontáneos.

La presentación obstructiva se puede diagnosticar por palpación de una vejiga grande y dura, urianálisis y cultivo de orina tomada por cistocentesis antes de la cateterización o después de eliminar la obstrucción. La presentación no obstructiva se puede diagnosticar desarrollando urianálisis, cultivo de orina y pruebas de susceptibilidad en los casos poco frecuentes que se sospeche de infección urinaria, la hematuria aparece en muchos de los gatos, pero la piuria es poco habitual encontrarla, además, se puede realizar rayos X y ecografía^[5].

El diagnóstico de la cistitis intersticial requiere de la identificación por cistoscopia de hemorragias petequiales en la submucosa, llamadas glomerulaciones; este criterio diagnóstico no es específico y se encuentra bajo debate. A medida que se vaya entendiendo más este síndrome en gatos, el nombre de idiopático o intersticial va a ser suplantado por un diagnóstico más específico^[4, 8].

Su manejo debe ser suave, realizando hidratación con líquidos intravenosos, preferiblemente dextrosa al 2% en 0,45% de solución salina en cuatro horas, la hiperpotase-

Reporte de caso

mia severa y la acidosis metabólica debe ser tratada con bicarbonato sódico, insulina/dextrosa o gluconato de calcio^{15, 91}.

Si la cateterización es imposible se debe retirar la orina de la vejiga por medio de cistocentesis, con un volumen aproximado de 20 a 30 ml y, en ocasiones, se puede requerir de una ureterostomía perineal de emergencia; esto sólo en casos extremos, por que el paciente puede quedar expuesto a una infección del tracto urinario (ITU) recurrente. Para evitar el espasmo del músculo ureteral y

poder colocar un catéter ureteral por 12 o 24 horas, y así poder eliminar la orina existente, es posible utilizar medicamentos, entre los cuales están la fenoxibenzamina (5 mg vía oral, cada 24 horas, por 3 a 5 días) y el diazepam (2,5 mg vía oral, cada 12 horas, por 3 a 5 días). Además, es conveniente la administración de un antibiótico de amplio espectro, ya que el paciente queda expuesto a la entrada de bacterias, siendo necesario también el remplazo del catéter en forma periódica¹⁵¹.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO

Fue remitido a la clínica veterinaria “Carlos Martínez Hoyos” de la Universidad de Nariño, un paciente felino, raza criollo, macho, edad tres años aproximadamente, 3,8 kg de peso, condición corporal 2,5/5. El propietario reportó que el paciente estaba enfermo desde hace tres días, con inapetencia, depresión, dificultad para orinar, vómito de color amarillo. No tenía reporte de vacunas ni desparasitaciones.

Valoración clínica

Temperatura 35,7°C, frecuencia cardiaca 120 latidos/minuto, pulso femoral 120 latidos/minuto, frecuencia respiratoria 20 respiraciones/minuto, tiempo de llenado capilar tres segundos. Presentó disminución en todos los reflejos, estupor, disuria, distensión vesical,

dolor a la palpación en la región lumbar, respiración restrictiva con patrón torácico y disnea respiratoria, membranas mucosas (oral, conjuntiva) pálidas, dolor abdominal en la región hipogástrica, enfermedad periodontal de primer grado.

Resultados de laboratorio

Cuadro hemático. Leucocitosis: neutrofilia, bandemia, linfopenia absoluta e hiperproteinemia.

Parcial de orina. Se detectó proteinuria, bacteriuria, orina de carácter básico, hematuria, cristales de fosfato de calcio y leucocitos en orina (Figuras 1), con una densidad urinaria de 1,015.

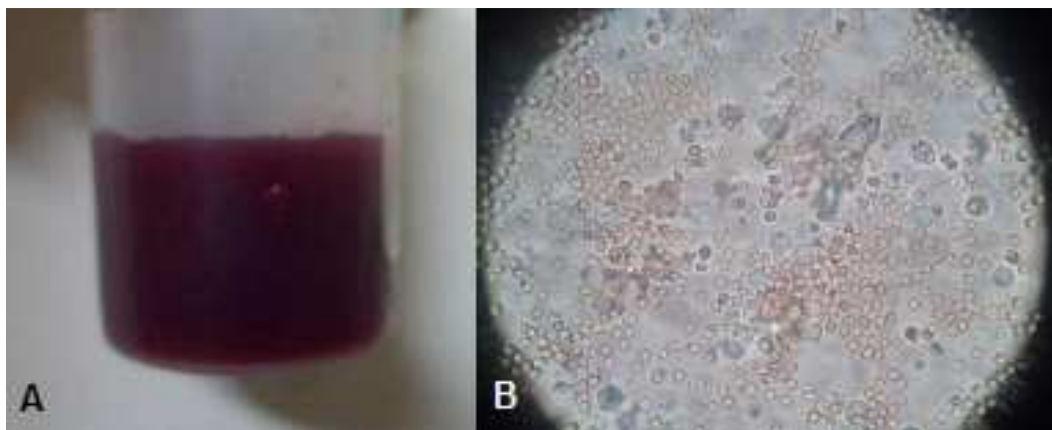


Figura 1. Uroanálisis. A: Hematuria; B: Sedimento urinario con evidencia de eritrocitos y cristales.

Química sanguínea. Nitrógeno ureico sanguíneo y creatinina aumentada.

Radiografía. Se evidencia una masa que está ubicada entre L4 y L7. Por la ubicación se sospecha de una vejiga dilatada y se procede a realizar una ecografía (Figura 2).

Ecografía. Se observa una vejiga pletórica, con contenido de tipo hiperecoico; además,

se denota un engrosamiento de la pared de la vejiga y detrito celular, se sospecha de cálculos vesicales. Se observa los riñones con adelgazamiento de la corteza renal y engrosamiento de la medula, además, hay pérdida de diferenciación entre tejido cortical y medular. El riñón derecho tiene un aumento en su tamaño, con un ancho 2,39 cm por 5,1 cm de largo (Figuras 3).

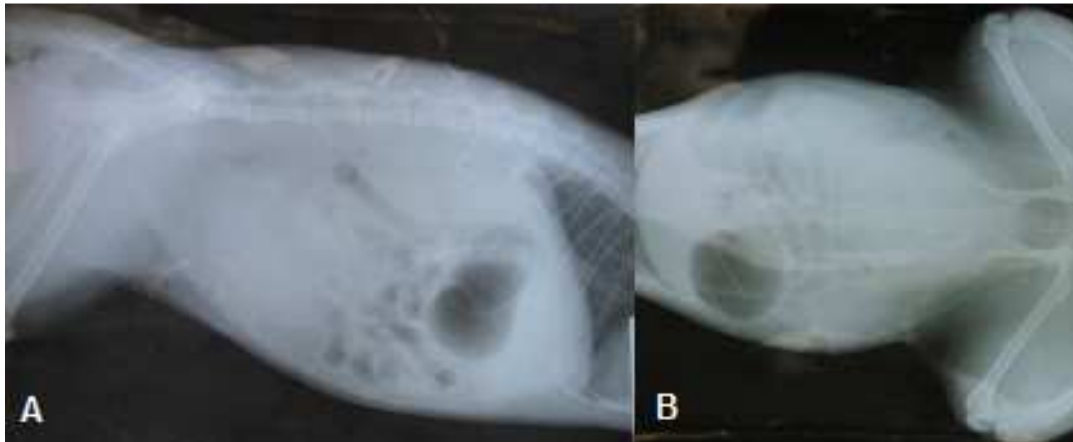


Figura 2. Evaluación radiográfica. A: Proyección lateral derecha: masa ubicada entre L4 y L5; B: Proyección ventro-dorsal: vejiga distendida.



Figura 3. Evaluación ecográfica. A: Corte trasversal de riñón: pérdida en la diferenciación entre medula, corteza y estructuras internas; B: Corte longitudinal de vejiga: engrosamiento de la pared vesical, gran cantidad de detrito celular, sedimento y coágulos.

Tratamiento instaurado

Se realizó fluidoterapia intravenosa para la estabilización de paciente; administración de ketoprofeno (dosis 2 mg/kg vía oral cada 24 horas); enrofloxacin (dosis 5 mg/kg i.m. cada 24 horas); ranitidina (dosis 0,5–2 mg/kg i.m. cada 12 horas); diazepam (dosis 1-2

mg/gato, cada 12 horas) y sondaje uretral por 72 horas.

El paciente es dado de alta por solicitud de los propietarios, se encuentra en buen estado de ánimo, reacciona al estímulo por alimento y se observa buen estado general. El paciente regresa a la clínica cuatro días después con un alto grado de deshidratación

Reporte de caso

(estimado del 12%), y por petición de los propietarios se realiza la eutanasia y posterior necropsia.

Hallazgos de la necropsia

Descripción macroscópica. Apariencia externa: la condición corporal se estima en 2,0/5,0; las membranas mucosas oral y con-

juntival se observan severamente pálidas (Figura 4).

Sistema Urogenital: riñones moderadamente disminuidos de tamaño, de aspecto pálido. Al corte, presencia de áreas de aspecto hemorrágico en región corticomédular; adicionalmente se observó de moderada a severa dilatación de la pelvis renal. Uréteres moderadamente distendidos.



Figura 4. Evaluación general. A: apariencia externa del paciente; B: mucosa oral pálida.

Vejiga urinaria: severamente distendida, serosa con múltiples y extensas áreas hemorrágicas, lumen con abundante material de aspecto viscoso y coloración verde-amarillenta, mucosa severamente engrosada con presencia de múltiples y extensos focos hemorrágicos, entremezclados con múltiples

áreas de color rojo negruzco de forma y extensión variable que las cuales profundizan al corte.

Uretra: se encontró la mucosa con presencia de extensos focos hemorrágicos (Figuras 5 y 6).



Figura 5. Aparato urinario. A: riñones disminuidos de tamaño, aspecto pálido y vejiga urinaria distendida, serosa con múltiples y extensas áreas hemorrágicas; B: corte sagital de riñón con evidencia de áreas de aspecto hemorrágico en región corticomédular.

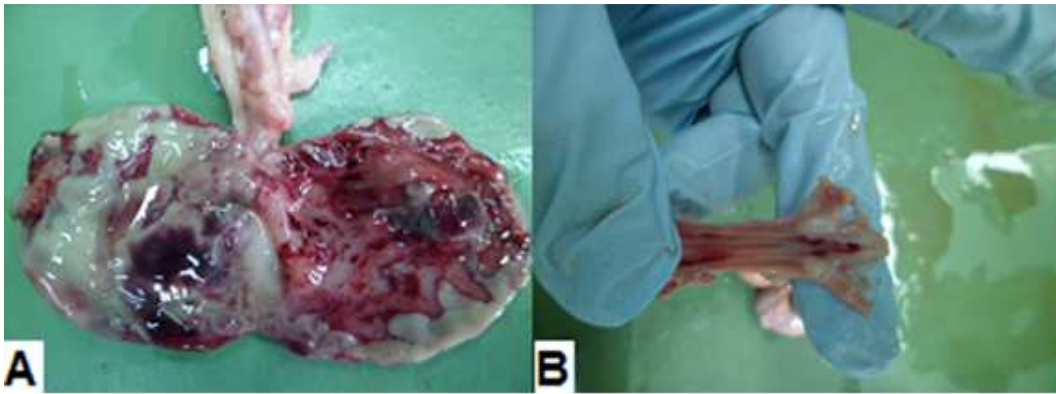


Figura 6. Aparato urinario. A: lumen de vejiga urinaria con abundante material de aspecto viscoso de coloración verde-amarillenta, mucosa severamente engrosada con presencia de múltiples y extensos focos de aspecto hemorrágico; B: mucosa uretral moderadamente enrojecida.

Descripción microscópica. Vejiga urinaria: se evidencia severos cambios microcirculatorios: múltiples focos de congestión y hemorragia de distribución difusa los cuales comprometen túnica mucosa y submucosa.

Mucosa con múltiples y extensas áreas ulceradas y necróticas, severo infiltrado inflamatorio mixto con distribución difusa, compuesto principalmente por polimorfonucleares neutrófilos y macrófagos, el cual se extiende hasta la submucosa.

Riñón: Se evidencia cambios moderados microcirculatorios: múltiples focos de congestión y hemorragia, distribuidos al azar en corteza y médula. Epitelio tubular con evidencia de cambios necróticos en algunas áreas, y severa proteinuria y cilindruuria.

Diagnóstico anatomopatológico

Los hallazgos morfológicos corresponden a una severa cistitis fibrinonecrotica y supurativa de origen bacteriano, se sugiere considerar a bacterias gram positivas y ureasapósitivas; se observó daños compatibles con necrosis tubular aguda, que son un indicativo de insuficiencia renal aguda y hallazgos que sugieren un proceso séptico en curso; las alteraciones reportadas en el hígado suponen un cambio graso, sin embargo, es necesario realizar una coloración diferencial para confirmarlo.

Se recomienda hacer una coloración de Gram con el objeto de precisar el diagnóstico descrito anteriormente.

DISCUSIÓN

La neutrofilia con una desviación a la izquierda regenerativa es el clásico leucograma que indica inflamación aguda (activa) en perros y gatos^[10, 11]. La linfopenia se relaciona con el estrés, ya que la linfopenia con valores de 700 a 1500 por μl (1300 μl resultado del hemograma), probablemente sea un reflejo de los altos niveles de glucocorticoides circulantes, es decir, reacción al estrés^[10].

Las causas más frecuentes de hiperproteinemias son la hemoconcentración y los procesos inflamatorios, como se pudo evidenciar en el paciente^[12]. La proteinuria en el paciente es de origen pos-renal asociada a la

inflamación del tracto urogenital^[12]. Cualquier trastorno que dañe la superficie de la mucosa o la vasculatura del tracto urogenital puede permitir fuga de eritrocitos en el espacio urinario y hematuria posterior. Procesos patológicos que causan la hematuria incluyen infección, inflamación, neoplasia, enfermedad vascular y coagulopatías^[13, 14].

La obstrucción uretral es la emergencia urológica más frecuente de ver en los gatos. Indistintamente de la causa de la obstrucción se observa alteraciones clínicas y bioquímicas similares, con deshidratación, acidosis metabólica, hiperkalemia, hiperfosfatemia,

Reporte de caso

hipocalcemia y azotemia postrenal. La severidad de esta condición está relacionada con el tiempo que lleve el animal obstruido^[1]. En el paciente, la azotemia asociada a la densidad urinaria (1,015) indica un daño renal y/o posrenal^[12].

Los signos de enfermedad en la vejiga urinaria que se detectan en las radiografías simples son algo limitados, indicando en muchos casos enfermedad en las estructuras adyacentes^[15], tal como se evidenció en el caso.

La ultrasonografía abdominal es útil para evaluar la vejiga, pero no sirve para evaluar la uretra completa. La ecografía abdominal, puede detectar pequeños cálculos, cálculos radiolucentes y masas vesicales como pólipos y neoplasias y evalúa grosor de paredes vesicales si la vejiga está suficientemente distendida^[8], los riñones en estadio final son típicamente pequeños, irregulares y difusamente ecogénicos con mala visualización de la unión corticomedular y de la estructura renal interna^[16], en la ecografía las lesiones parietales asociadas a cistitis se caracterizan porque la pared está engrosada de forma homogénea. Se hace visible lateralmente y sirve para identificar engrosamientos localizados. Incluso en una vejiga bien dilatada se observa una pared que puede alcanzar de 6 a 8 mm de espesor^[17], como se observó en el paciente.

Las infecciones bacterianas del aparato urinario son raras en el gato, aunque pueden darse después de cateterizaciones prolonga-

das. Las bacterias acceden al aparato urinario ascendiendo por o alrededor de las sondas, infecciones que se caracterizan por presentar una población de microorganismos rápidamente cambiante, con distintos patrones de susceptibilidad antimicrobiana, de ahí la necesidad de instaurar tratamiento antibiótico en el paciente.

Por otra parte, dentro de la terapéutica instaurada el diazepam, relajante de músculo esquelético de acción central, ha tenido efectos variables sobre las presiones uretrales en marcos experimentales, aunque su uso en el tratamiento de gatos con obstrucciones recientes, a menudo se defiende. Se supone que el diazepam relaja la musculatura de la uretra distal y la adyacente^[18].

Como medida adicional, en el paciente se recurrió al uso de un catéter uretral, teniendo en cuenta que la inserción de un catéter uretral permanente a veces es una parte importante, incluso crucial, del tratamiento exitoso de gatos con distintos trastornos. Sin embargo, los catéteres urinarios permanentes pueden ocasionar lesiones urinarias físicas, así como favorecer el desarrollo de infecciones del aparato urinario. Para minimizar los posibles riesgos y maximizar los posibles beneficios, es necesario que los catéteres urinarios permanentes se empleen debidamente y en circunstancias apropiadas. Una vez eliminada la sonda, la orina del gato se someterá a cultivo, para determinar si existen infecciones bacterianas^[19].

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los trastornos clínicos presentados por el paciente, caracterizados por hematuria, disuria y obstrucción de la uretra, además de los hallazgos anatomopatológicos, en donde se evidenció una severa cistitis fibrinonecrótica y supurativa, con lesión de túbulos renales, es diagnosticado co-

mo enfermedad de las vías urinarias, sin embargo, siempre que sea posible éste término debe ser sustituido por términos descriptivos, relativos al sitio afectado, a las causas, alteraciones morfológicas y a mecanismos fisiopatológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Valenzuela M. Enfermedades urinarias de los felinos. En: VEPA capítulo Valle, II seminario regional de medicina felina; Cali, junio 7 del 2012.

- [2] Osborne C, Kruger J, y Lulich J. Trastornos de las vías urinarias inferiores en los felinos I: Etiología y Fisiopatología. *Vet clin N Am Small Anim Pract.* 1996; 2: 158-159.
- [3] Chew D, Buffington CA. Cistitis idiopática e intersticial en gatos. En: AMVAC XVIII Congreso anual; España, 2001. Consultado el [4 de Noviembre de 2012]. Disponible en: http://www.advanceveterinary.com/Amvac00_02/2001/urinario06.pdf.
- [4] Houstler R, Chew D, Dibartola S. Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *Vet clin small anim.* 2005; 35: 147-170.
- [5] Schaer M. Medicina clínica del perro y el gato: Enfermedad del tracto urinario inferior felino. España: Masson; 2006.
- [6] Colin, A. Enfermedad del tracto urinario bajo [Tesis de pregrado]. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2008.
- [7] Hardie E, Kyles A. Clinical Nephrology and urology: Management of ureteral obstruction. *Vet clin N Am Small Anim Pract.* 2004; 34 (4): 993.
- [8] Emparanza M. Cistitis idiopática/Intersticial felina. [En línea]. Web Veterinaria; 2001. Consultado el [3 de Noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.webveterinaria.cl/cistitis-intersticial-felina/>.
- [9] Gerber B. Feline lower urinary tract disease (FLUTD). En: International Congressor the Italian Association of Companion Animal Veterinarians; Rimini [Italia], Mayo 30- junio 1 de 2008. Consultado el [4 de Noviembre de 2012]. Disponible en: http://www.avis.org/proceedings/scivac/2008/gerber1_en.pdf?LA=1.
- [10] Rebar A. Interpretación del hemograma canino y felino. Argentina: Nestle Purina Pet Care Company; 2003.
- [11] Latimer K, Mahaffey E, Prasse K. Patología clínica. 4ª ed. Barcelona [España]: Multimedica; 2006.
- [12] Nuñez L, Bouda J. Patología clínica veterinarias. 2ª ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2007.
- [13] Forrester, S. Clinical nephrology and urology: Diagnostic approach to hematuria in dogs and cats. *Vet clin N Am Small Anim Pract.* 2004; 34 (4): 849.
- [14] Forrester S, Roudebush P. Evidence-based management of feline lower urinary tract disease: feline idiopathic cystitis. *Vet clin N Am Small Anim Pract.* 2007; 37: 533-558.
- [15] Thrall, D. Manual de diagnóstico radiológico veterinario: Vejiga urinaria. 4ª ed. España: Elsevier; 2003.
- [16] Nyland T, Mattoon J. Diagnóstico ecográfico en pequeños animales: tracto urinario. Barcelona [España]: Multimedica; 2005.
- [17] Loriot N, Martinot S, Franck M. Ecografía abdominal del perro y el gato. España: Masson; 1997.
- [18] Lane, I. Afecciones de las vías urinarias inferiores en los felinos II: Tratamiento farmacológico de los trastornos de las vías urinarias inferiores en los felinos. *Vet clin N Am Small Anim Pract.* 1996; 3: 514-526.
- [19] Lees, G. Afecciones de las vías urinarias inferiores en los felinos II: Uso o abuso de los catéteres urinarios permanentes. *Vet Clin N Am Small Anim Pract.* 1996; 3: 497.