

REMEVET

AÑO 1 · NÚMERO 3
JULIO - SEPTIEMBRE 2017
ISSN EN TRÁMITE

Edición especial

Gatos



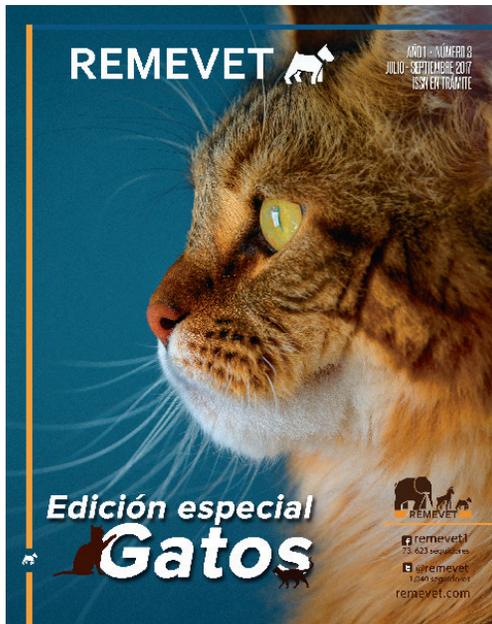
 remevet1
79, 323 seguidores

 @remevet
1,114 seguidores

remevet.com

EDITORIAL

Portada Edición 3
Año 1



Julio-Septiembre 2017

DIRECCIÓN EDITORIAL

MVZ Cert. Luis Fernando Martínez Cornejo
lfmartinez@remevet.com

RELACIONES PÚBLICAS Y PUBLICIDAD

Lic. Luisa María Arevalo
larevalo@remevet.com
Tel. + 52 (55) 5689-2601

CONSEJO EDITORIAL

MVZ Esp. M.C.P.G. Dr. en C. Med. Cir. Anim. (PhD)
Javier Del Ángel Caraza
Dr. M en C. MVZ Cert. Camilo Romero Núñez
MVZ. Clemente Vázquez Sánchez
MVZ. Silvia M. Sánchez Nicolat

COLABORADORES:

MV. Henry Benavides // Comité Científico
MV. María Alexandra Drangond Malku // Entrevistadora

DISEÑO & ARTE

L.D.P. Karla Adriana Pacheco Villada
karla.pacheco.dis@gmail.com
L.P. Eduardo Varela Campuzano // Redacción y estilo

SUSCRIPCIONES, OPINIONES Y SUGERENCIAS

contacto@remevet.com
Tel. + 52 (55) 5689-9624

Impreso en México, Tiraje 11,000 ejemplares. Suscriptores: 11,000

REMEVET es una publicación independiente creada para la educación continua de los Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies e interesados en el área. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de REMEVET.

REMEVET, Año 1, No. 3, julio - septiembre 2017, es una publicación trimestral editada por REMEVET, S. DE R.L. DE C.V. Calle América No. 103, Col. Parque San Andrés, Coyoacán, Ciudad de México C.P. 04040. Tel. +52(55)5689-9624, www.remevet.com, contacto@remevet.com. Editor responsable: Luis Fernando Martínez Cornejo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2017-012011502600-102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título y Contenido No. 16867, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso SEPOMEX No. PP09-02069. Av. Ceylán No.468, Azcapotzalco Cosmopolita. C.P. 02520. Impresa por Grupo Gráfico Editorial S.A. de C.V. Calle B No. 8. Parque Industrial Puebla 2000, C.P. 72225 Pue, Puebla. Este número se terminó de Imprimir el 5 de Julio de 2017 con un tiraje de 11,000 ejemplares.



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

REMEVET está registrada en
RENIECYT No.1701468

7

Abordaje diagnóstico del gato con enfermedad del tracto urinario



¹MVZ. Esp. MCPyG
PhD. Del-Ángel-Caraza J,
²Delgadillo-Quezada L
³Vázquez-Manzanilla CA
⁴M en C. Mendoza-López CI
⁵M en C. Pérez-Sánchez AP
⁶Ake-Chiñas MA
⁷M en C. Phd Quijano-Hernández IA



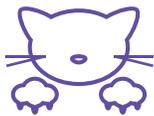
Urología

21

Utilización de feromonas para la prevención y tratamiento de problemas conductuales en gatos



Dra. Claudia Edwards Patiño
M en C. MVZ.



Etología

31

Cómo mejorar la seguridad de la anestesia para gatos



Dra. Susan Little



Anestesiología

47

Cáncer en gatos



M en MVZ. Marina Guadarrama
Olhovich
Dr. Alejandro Cervantes Arias



Oncología

63

De Urolitiasis a enfermedad renal crónica en gatos: reporte de un caso



MVZ.
Carmen Lizzeth Espinosa Fuentes.
Esp. Jesús Marín Heredia.



Nefrología

15

Entrevista con ...



Dr. Isidro Castro Mendoza
Por: M.V María Alexandra
Dangond Malkún



En entrevista con...

25

Terapia metronómica de rescate en un felino doméstico con sarcoma nasal. Caso clínico



MVZ.
Dipl. Silvia Sanchez Nicolat
Esp. Salvador Bertran Vila



Oncología

37

Uveítis felina, el punto de encuentro entre la medicina interna y la oftalmología



M.V. Rodrigo Tardón B.



Oftalmología

55

Osteoartritis Felina



MV. EMF. Rubén Gatti



Ortopedia

69

Carcinoma de células escamosas en epitelio tonsilar con rápida evolución: reporte de un caso



MVZ. Dip. Sonia Lomelín del Castillo
Dr. Alberto M. Cordero
Dr. M en C. MVZ. Cert. Camilo
Romero Núñez



Oncología



ABORDAJE DIAGNÓSTICO DEL GATO CON ENFERMEDAD DEL TRACTO URINARIO



Del-Ángel-Caraza J, MVZ. PhD Esp. MCPyG
Delgadillo-Quezada L, MVZ. Esp. MCPyG
Vázquez-Manzanilla CA, MVZ. Esp. MCPyG
Mendoza-López CI, MVZ. Esp. MCPyG, M en C.
Pérez-Sánchez AP, MVZ. Esp. MCPyG, M en C.
Aké-Chiñas MA. MVZ. Esp. MCPyG
Quijano-Hernández IA MVZ. Esp. MCPyG M en C. PhD

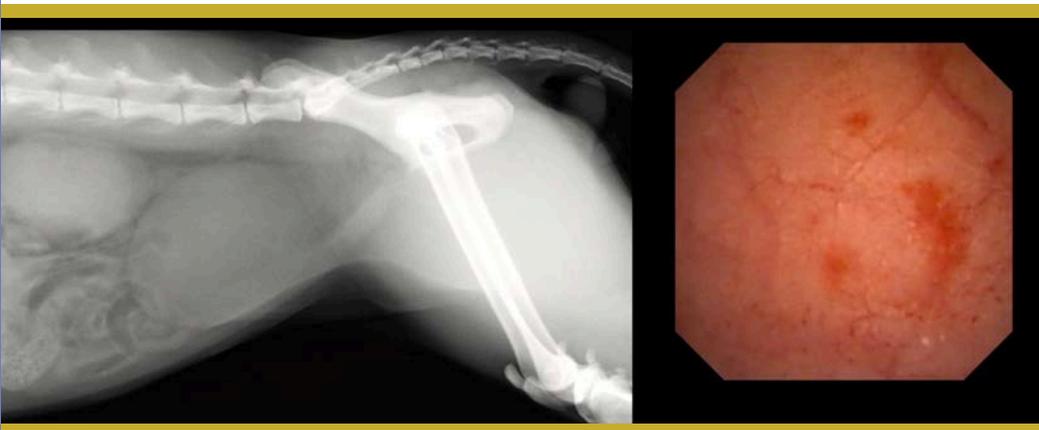
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies
 de la Facultad de Medicina Veterinaria y
 Zootecnia de la Universidad Autónoma del
 Estado de México.

E-mail: dlangel@uaemex.mx



**HOSPITAL VETERINARIO
 PEQUEÑAS ESPECIES**

FMVZ - UAEM



Palabras clave

- **Enfermedades del tracto urinario caudal**
- **Cistitis**
- **Uretritis**
- **Diagnóstico**
- **Gatos**

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del tracto urinario caudal de los gatos (ETUCG) son un grupo de patologías que afectan a la vejiga y/o uretra, manifestándose por la presencia de signos clínicos del tracto urinario caudal; estas se pueden mostrar con cuadros obstructivos o no obstructivos. Su abordaje diagnóstico implica un proceso sistemático basado en los hallazgos de los estudios epidemiológicos.

¿Cuáles son los signos clínicos relacionados con ETUCG?

Los signos clínicos característicos de ETUCG son hematuria, polaquiuria, estranguria y periuria; pueden presentarse solos o simultáneamente; pero ninguno es característico de una enfermedad en particular.

- **Hematuria:** Orina de color rojo relacionado a una hemorragia de las vías urinarias -debe de haber presencia de eritrocitos en el sedimento urinario-.

- **Polaquiuria:** Incremento en la frecuencia de micciones que suelen ser con una escasa emisión de orina -el paciente acude frecuentemente al arenero- (Figura 1).
- **Estranguria:** Dificultad para vaciar la vejiga, puede ser dolorosa, generalmente relacionado con obstrucción uretral parcial o total.
- **Periuria:** Micción fuera del arenero o del sitio habitual -micción por urgencia-.

Cabe mencionar que los pacientes con ETUCG pueden manifestar otros signos clínicos inespecíficos como anorexia, depresión y vómito.



Figura 1. Paciente con polaquiuria, sin obstrucción urinaria, nótese la pequeña cantidad de orina que el paciente expulsó.

¿Cuáles son las ETUCG?

Existen diferentes ETUCG siendo la cistitis idiopática, la urolitiasis y la infección bacteriana del tracto urinario (IBTU) las responsables del 90% de los casos. Otras enfermedades menos frecuentes son: alteraciones neurológicas de la micción (ANM), infecciones urinarias de tipo parasitario, neoplasias vesicales o uretrales y alteraciones anatómicas. Estas enfermedades pueden ser de presentación única o simultánea, se presentan tanto en machos como hembras, y pueden manifestarse en dos variantes de cuadro clínico “obstrutivo y no obstrutivo”.

Obstrucción uretral

La obstrucción uretral es un tipo de presentación clínica de cualquiera de las ETUCG, siendo las causas más frecuentes de obstrucción los tapones uretrales, el espasmo de la musculatura de la uretra, inflamación de la mucosa uretral y urolitiasis, todas manifiestas con estranguria (Marín-Neri et al. 2016).

Algunos autores consideran a los tapones uretrales como una ETUCG primaria, sin embargo, fisiopatológicamente como consecuencia de la vasodilatación derivada de un proceso inflamatorio crónico se altera la permeabilidad de los vasos sanguíneos de la submucosa, incrementando la secreción de mucoproteína a la luz de las vías urinarias y estas actúan como un factor aglutinador de estructuras como células inflamatorias, eritrocitos, células epiteliales y la agregación de cristales minerales como los de estruvita, oxalato de calcio, etc., y en algunos casos bacterias; incrementando el tamaño y haciendo más denso el tapón (Figura 2).

La presencia de cristales en mayor o menor grado depende de particularidades metabólicas; los gatos son carnívoros por lo que es normal la sobresaturación de la orina con fosfato y amonio. Algunos autores sugieren que la secreción de mucoproteína y sus productos de degradación pueden producir una alcalinización de la orina favoreciendo la precipitación de más proteínas y de los cristales de estruvita, un componente normal de la orina de los gatos; y por lo tanto es muy frecuente encontrar este tipo de cristales como parte de los tapones uretrales.

Así que, un tapón de matriz, el proceso inflamatorio que genera dolor y un espasmo de la musculatura lisa y los urolitos pequeños pueden obstruir la uretra peneana que es la zona más estrecha en el caso de los machos; sin embargo, también puede presentarse en las hembras, aunque con una menor frecuencia. La obstrucción uretral por más de 48 horas puede generar hipercaliemia y lesión renal aguda, lo que es una emergencia médica.

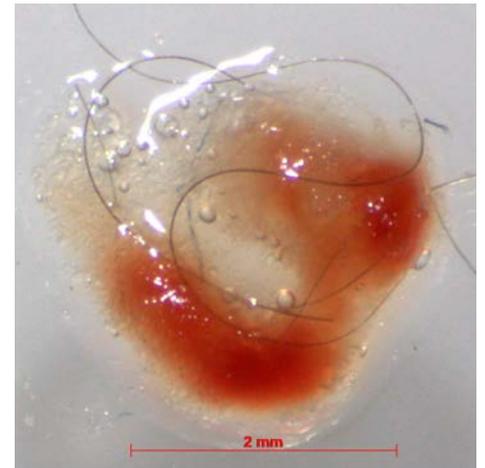


Figura 2. Microfotografía de un fragmento de tapón de matriz de un gato macho castrado con una obstrucción uretral, al hacer una ligera presión del glande del pene, el tapón salió y la vejiga se vació fácilmente. Nótese que es amorfo con aspecto de abundante material proteico cristalino y sangre. (Imagen con microscopio estereoscópico Stemi-DV4 y Axiocam Carl Zeiss) en la orina que el paciente expulsó.

Epidemiología de las ETUCG en México

En nuestro hospital las ETUCG se presentan en el 8% de la población de gatos atendidos, en la serie de casos estudiada el 51% de éstos se presentaron en machos; la población en general tuvo un promedio de edad de 3 años en un rango de 6 meses a 17 años; el 12.20% fueron cachorros (< 1 año), el 43.90% adultos jóvenes (entre 1 y 5 años), el 24.39% adultos mayores (entre 6 y 10 años), y el 19.51% pacientes geriátricos (> 10 años). El 93% fueron de raza doméstico mexicano y el 62% presentó sobrepeso u obesidad. En la población estudiada el 75.61% fueron casos con



cistitis idiopática, el 7.32 % urolitiasis, 7.32 % IBTU, 7.32% ANM y 2.44 % neoplasias vesicales. Cabe mencionar que en algunos casos se encontró la combinación de diferentes ETUCG.

Breve descripción de las principales enfermedades encontradas en la población estudiada en México

Cistitis idiopática

Esta enfermedad tiene un componente fisiopatológico complejo de orden multifactorial. Hasta el momento se considera que se presenta en gatos con diferentes alteraciones neuroendocrinas congénitas como hiperestimulación del sistema nervioso simpático y alteraciones del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, lo que resulta en un gato con una respuesta excesiva a las catecolaminas y su incapacidad para mediar el estrés medioambiental (Kruger et al., 2009; Buffington, 2011; Defauw et al., 2011). Este estrés crónico estimula las fibras C de dolor lento y la secreción de sustancia P a nivel de la placa neuromuscular de la vejiga y uretra, generando un proceso inflamatorio y espasmo del músculo liso de intensidad ascendente gradual, que en casos graves altera la continuidad de la capa de glicosaminoglicanos de la superficie mucosa que recubre el epitelio de la vejiga y uretra. En casos severos se presentan úlceras en el epitelio, generando una cistitis hemorrágica. Aunque es una enfermedad crónica, su manifestación es con un cuadro clínico agudo y es posible que exista una remisión de los signos clínicos espontáneamente en un periodo de 3 a 5 días.

En nuestra serie de casos con ETUCG, la enfermedad más frecuente fue la cistitis idiopática con el 75.61% de los cuales el 64.51 % de los casos fueron machos; el 64.51 % animales menores de 6 años y la obstrucción uretral se presentó en el 40 %. Los casos fueron asociados a estrés medioambiental crónico por conflictos territoriales con otros gatos o perros, problemas con el arenero o comedero, cambios bruscos de alimento, enfermedades concurrentes que generan dolor, cambios en la rutina de horarios de los propietarios, alteraciones del hábitat y mudanza de casa. Cabe mencionar que en el 50% de los casos los propietarios definieron a su gato como fácilmente irritable y que en algunos pacientes se detectó más de un factor de estrés.

Urolitiasis

La urolitiasis es la patología que hace referencia a la formación de urolitos (cálculos urinarios) en las vías urinarias. No es una enfermedad específica, sino la secuela de un grupo de alteraciones fisicoquímicas de la orina que se han mantenido por un largo período, dando lugar a la formación de compuestos

poco o nada solubles que promueven la sobresaturación de la orina con diferentes componentes facilitando el proceso de cristalización, y de mantenerse las mismas condiciones fisicoquímicas de la orina se produce una formación de cristales masiva, promoviendo la nucleación y crecimiento del urolito (Aké-Chiñas y col 2017).

En nuestra serie de casos estudiados, la urolitiasis fue la segunda patología más frecuente con el 7.32%, presentándose sólo en hembras mayores de 7 años; el 70% fueron urolitiasis de estruvita y 30% de oxalato de calcio. El 50% de los pacientes presentó obstrucción uretral.

De los urolitos de gatos remitidos de diferentes ciudades de México que han sido analizados en el Laboratorio del Hospital Veterinario para Pequeñas Especies de la FMVZ-UAEMex, en Toluca, México; el 57% de las muestras procedía de hembras, con una proporción hembra:macho de 1.3:1. La mediana de edad fue de 6 años en un rango de 6 meses a 14 años. Siendo las razas más frecuentes el doméstico mexicano con el 47%, europeo doméstico con el 39% y los Persa con el 8 %. El 51% de los casos fueron urolitiasis de oxalato de calcio, el 30% de estruvita; el 12% de purinas específicamente urato de amonio y xantina y otros como silicato y cistina con el 6%. Para el caso de los urolitos de oxalato de calcio se encontraron en los machos en el 56% y con un promedio de edad de 7.5 años y para el caso de los urolitos de estruvita el 67% en hembras y una edad promedio de 4 años.

Infección del tracto urinario:

La infección urinaria está definida como la adherencia, replicación y persistencia de microorganismos en el tracto urinario. Clínicamente es difícil determinar la extensión de una infección urinaria, pero si está presente en una parte del tracto urinario existe el riesgo para el resto; generando pielonefritis, ureteritis, cistitis y/o uretritis. Generalmente el tracto urinario se infecta por bacterias siendo las más frecuentes *Escherichia coli*, *Streptococos*, *Estafilococos* y *Enterococos* (Bartges J, 2011). Los gatos presentan una resistencia natural a la IBTU debido a diferentes mecanismos de defensa del tracto urinario, especialmente la elevada osmolaridad urinaria en esta especie. Así que, en muy pocas ocasiones los gatos jóvenes presentan una IBTU primaria; siendo en este grupo atribuidas a infecciones iatrogénicas por instrumentación de las vías urinarias como sondeo uretral, uretrotomía perineal o uso crónico de glucocorticoides. Los cuadros de IBTU como causa de ETUCG son atribuidos principalmente a una pérdida de la capacidad para concentrar la orina por enfermedad renal crónica, diabetes mellitus o hipertiroidismo, que son enfermedades comunes en los gatos viejos.



Las infecciones fúngicas son raras y están asociadas a procesos de inmunosupresión local o sistémica por enfermedades concurrentes, tratamientos prolongados con antibióticos y glucocorticoides, o sondeo uretral, siendo la *Candida albicans* el agente más frecuente. Extraordinariamente es posible encontrar una infección parasitaria por *Pearsonema feliscati* (Antes llamada: *Capillaria feliscati*) un nematodo de distribución mundial, no conocemos mucho de la epidemiología de este parásito en México, el cuadro clínico es autolimitante y de fácil control con los desparasitantes convencionales; así que quizá debido al uso frecuente de estos fármacos su diagnóstico en la clínica diaria no es común.

En nuestra serie de casos la IBTU se presentó en el 7.3%; el 70% en hembras mayores de 10 años, asociadas a enfermedad renal crónica y diabetes mellitus y el 30% de los casos fueron asociados a sondeo uretral previo -todos los casos fueron confirmados con urocultivos positivos a *E. coli* o *Enterococcus* con más de 1000 UFCB/ml-. Cabe mencionar algunos casos de IBTU fueron encontrados en pacientes con neoplasias urinarias y ANM, considerando la infección como secundaria a la alteración en mecanismos de defensa del tracto urinario. Se diagnosticó un caso de infección por *Pearsonema feliscati* en un cachorro hembra encontrada vagabundeando en la calle, con fractura de vertebras coccígeas que le generaba ANM por inflamación y con IBTU secundaria. Ninguno de los casos de IBTU se manifestó con obstrucción uretral.

Alteraciones neurológicas de la micción:

La micción normal es un proceso complejo que permite el almacenamiento de orina en la vejiga y el vaciamiento de la misma a través de la uretra de forma alternada. Lo que implica una acción coordinada entre el sistema nervioso central, la uretra y la vejiga. Así que no es de sorprender que un paciente con alguna lesión traumática, infecciosa o degenerativa del SNC en el encéfalo o en la columna vertebral presente una ANM. Generalmente las lesiones neurológicas craneales a la lumbar 5 (lesión de neurona motora superior) se presentan con un cuadro de arreflexia del músculo detrusor de la vejiga, lo que genera retención urinaria, vaciamiento incompleto de la vejiga en el momento de micción o bien incontinencia paradójica -por rebosamiento-; este tipo de alteraciones puede predisponer a IBTU y urolitiasis; las lesiones neurológicas caudales a la lumbar 5 (lesión de neurona motora inferior) se presenta con un cuadro de arreflexia del músculo detrusor y/o incontinencia urinaria, esta última generalmente cuando existe una lesión del nervio pudendo que inerva el esfínter uretral interno. Las lesiones en las vértebras coxígeas producen una lesión neurológica de la micción temporal similar a lesión de neurona motora baja, que se controla una vez resolviendo el problema, pero el dolor puede generar cistitis idiopática y confundir el diagnóstico.

En nuestra serie de casos encontramos hembras con ANM, ninguna con obstrucción uretral. El 70% fueron relacionadas a fracturas de vertebras de coccígeas o lumbosacras; el 30% restante se asoció a espondiloartrosis deformante a nivel lumbosacro que generaba retención urinaria y con una consecuente urolitiasis de estruvita.

Abordaje diagnóstico del paciente con ETUCG

Con base en el grupo de edad del paciente se establecen los diagnósticos diferenciales y presuntivos, siendo la cistitis idiopática la causa de la ETUCG más frecuente en los pacientes menores de 10 años; la urolitiasis es frecuente entre los 6 y 10 años y la IBTU es más frecuente en animales mayores de 10 años o bien menores pero debido a causas iatrogénicas principalmente (Tabla 1).

Tabla 1: Diagnósticos presuntivo, diferenciales y poco frecuentes de ETUCG en diferentes grupos de edad

Tipos de diagnóstico	0 - 6 años	6 - 10 años	>10 años
Presuntivo	<ul style="list-style-type: none"> Cistitis idiopática 	<ul style="list-style-type: none"> Cistitis idiopática 	<ul style="list-style-type: none"> IBTU
Diferenciales	<ul style="list-style-type: none"> Urolitiasis IBTU iatrogénica 	<ul style="list-style-type: none"> Urolitiasis IBTU iatrogénica 	<ul style="list-style-type: none"> Urolitiasis Cistitis idiopática
Poco frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> IU nematodos AM traumáticas Comportamiento Alteraciones anatómicas (< 1 año) 	<ul style="list-style-type: none"> IU nematodos AM traumáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Tumores urinarios AM traumáticas

Es importante hacer una historia clínica muy detallada en busca de información sugerente a estrés medioambiental (ver arriba cistitis idiopática); indagar sobre el tipo de alimento que el paciente consume seco, húmedo, marcas, cambios recientes, ya que la dieta puede influenciar tanto a la urolitiasis como a la cistitis idiopática. La historia clínica de un traumatismo implica una búsqueda exhaustiva lesiones musculoesqueléticas, neurológicas y viscerales.

Al examen físico es posible encontrar datos como dolor a la palpación del abdomen caudal o específicamente de la vejiga, vejiga plétora de fácil o difícil vaciamiento. En algunos pacientes se puede observar una ligera zona alopécica en la región ventral y caudal del abdomen y/o escoriación de los genitales, ambos relacionados a lamido frecuente. La región perineal puede estar húmeda por orina debido a incontinencia urinaria o evidencia de tapones uretrales o cristales en la punta del pene (Figura 3). Los pacientes con obstrucción uretral por más de 48 horas pueden manifestar depresión o

choque, es posible que presenten bradicardia relacionada a hipercaliemia y en cuadros más avanzados lesión renal aguda. Es importante recordar que la cistitis idiopática se relaciona con un cuadro de estrés crónico y cualquier enfermedad o dolor crónico puede ser causa de estrés. Así que es importante no minimizar cualquier tipo de patología como enfermedad periodontal, gingivitis por calicivirus, peritonitis infecciosa, osteoartritis, etc., como causa de una cistitis idiopática en un gato predispuesto.

Con base en las ETUCG más frecuentes, procedemos a utilizar un grupo de pruebas diagnósticas iniciales las cuales incluye urianálisis, un estudio radiográfico de abdomen donde se puedan evaluar todas las vías urinarias y un estudio ultrasonográfico abdominal haciendo énfasis en las vías urinarias (Figura 4).



Figura 3. Inspección del pene de un paciente castrado donde se evidencia un fragmento de tapón uretral (Flecha).

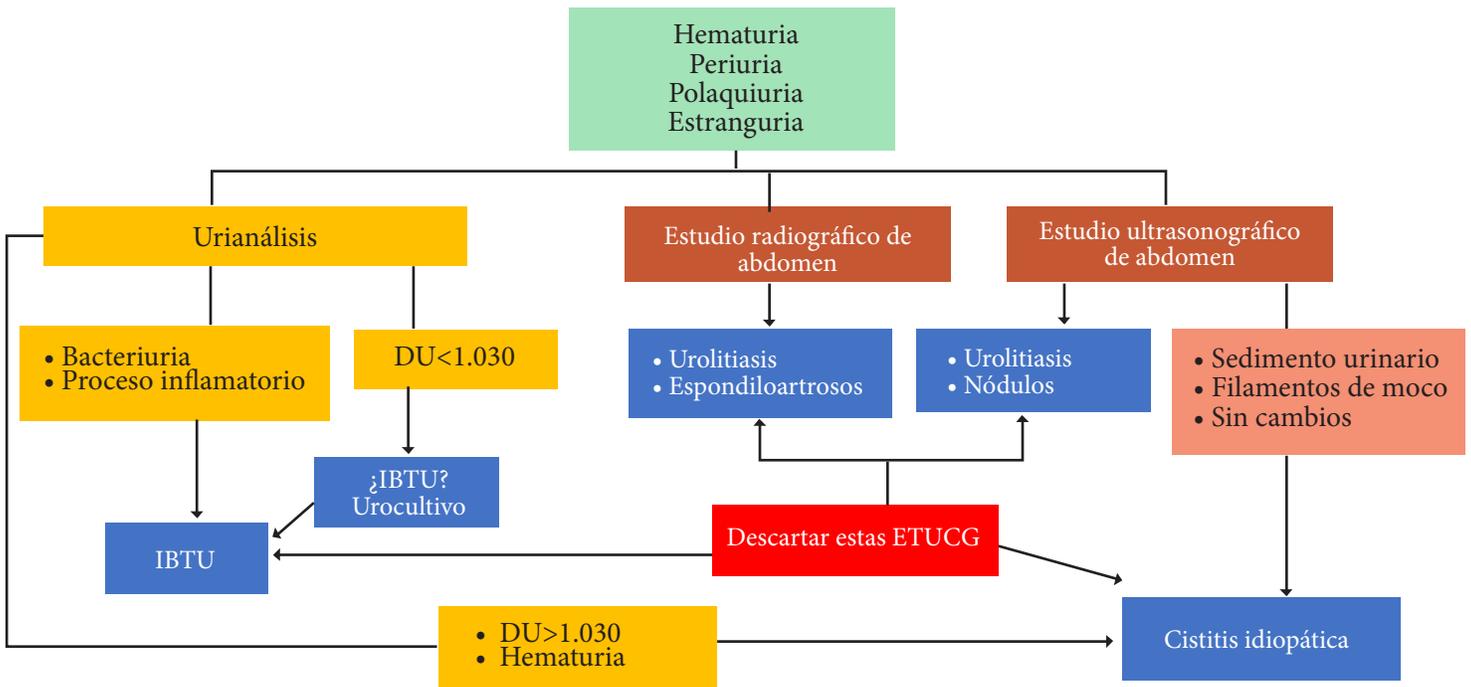


Figura 4. Proceso diagnóstico para el paciente con ETUC.

Es importante destacar que estos son estudios complementarios, un hallazgo en un estudio no excluye la necesidad de realizar el otro (Figura 5).

Una muestra de orina obtenida por cistocentesis es de suma utilidad para una aproximación diagnóstica correcta. Todas las partes del examen general de orina aportan datos valiosos, pero en esta ocasión nos centraremos en los puntos clave de utilidad relacionados con cada ETUCG.

Para el diagnóstico de la cistitis idiopática es importante con base en la historia clínica buscar factores de estrés, y con



Figura 5: Estudios de imagen de un gato hembra de 16 años con hematuria crónica. En el estudio radiográfico no se observan cambios aparentes; sin embargo, en el estudio ultrasonográfico son evidentes los nódulos a partir de la pared vesical. Este caso evidencia la importancia de realizar ambos estudios en cada abordaje diagnóstico.



la batería diagnóstica descartar otras patologías como urolitiasis e infección urinaria como las más frecuentes (Forrester y Towell, 2015).

En el urianálisis el hallazgo más relevante es encontrar sólo hematuria; si la orina es de color rojo con presencia de eritrocitos en el sedimento urinario indica hematuria franca; si la orina tiene un color normal y en el sedimento existe la presencia de eritrocitos es común que sea debido a la cistocentesis o la misma cistitis idiopática. En el estudio radiográfico no se observan urolitos radiopacos, siendo posible observar la vejiga plétora; con el estudio ultrasonográfico es posible evaluar el interior de la vejiga en búsqueda de tapones de matriz que se alojan en el trigono vesical y uretra en una vejiga plétora, sedimento urinario -los eritrocitos observados en urianálisis- y evaluar el grosor de la pared vesical.

Para el diagnóstico de la urolitiasis, el urianálisis puede darnos información importante como: densidad urinaria, el pH, evidenciar una infección urinaria y la cristaluria que se puede correlacionar con algún tipo de mineral como estruvita, oxalato del calcio y urato de amonio por mencionar los más frecuentes; además de inflamación y hemorragia. Es importante considerar que cuando se realiza un urianálisis como parte del diagnóstico de urolitiasis, la muestra debe obtenerse por cistocentesis y procesarse en los primeros 30 minutos ya que la orina fuera de las vías urinarias cambia sus propiedades fisicoquímicas favoreciendo la formación de cristales in vitro; el análisis inmediato permite la identificación de los cristales formados en el paciente o in vivo. Sin embargo, la cristaluria no es un diagnóstico de urolitiasis, ya que es posible encontrar cristaluria sin presencia de urolitos y urolitos sin cristaluria. Además de que la presencia de cristales, sólo expresa la actividad molecular de la orina en un momento determinado, pudiendo cambiar el tipo de cristales inclusive en

el transcurso del día. El encontrar un tipo de cristales característicos en presencia de urolitos sólo nos indica que la última capa del mismo está formada de ese mineral, mas no permite tener la certeza de que todas las capas del urolito sean del mismo mineral que los cristales encontrados en el sedimento urinario. El pH urinario sólo juega un papel como cualquier otro componente de las características fisicoquímicas de la orina, pero no es determinante para la presencia de un mineral en particular.

El hallazgo de urolitos a partir del estudio radiográfico permite una ubicación anatómica precisa y en la mayoría de los casos determinar el número de urolitos. Además de que es posible tratar de predecir el tipo de mineral de los urolitos; los de oxalato de calcio se relacionan en menos del 20% de los casos con cristaluria, son radiopacos, tienen entre 2 y 3 mm de diámetro son múltiples, generalmente más de cinco; los de estruvita generalmente se relacionan con cristaluria en el 55% de los casos y son de menor radiopacidad que los urolitos de oxalato de calcio y miden entre 3 y 5 mm de diámetro, entre uno y dos cálculos y finalmente los de purinas se relacionan en menos del 5% con cristaluria, son muy poco radiopacos y tienen medidas variables entre 1 y 4 mm y generalmente se encuentran entre en 3 a 5 cálculos (Figura 6). En el estudio ultrasonográfico es posible encontrar urolitos no visibles radiográficamente.

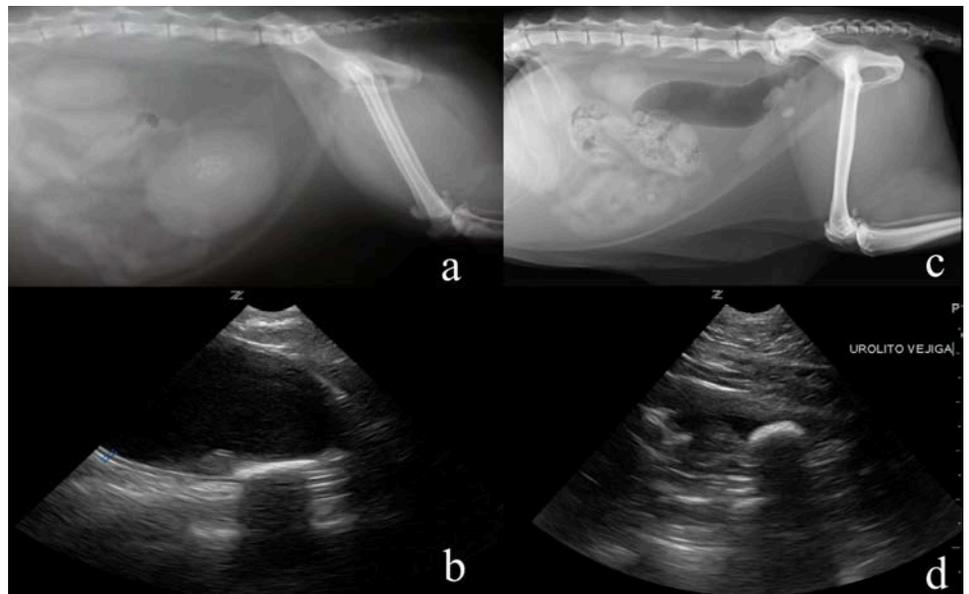


Figura 6. Estudios de imagen: a) Estudio radiográfico de abdomen donde se observan múltiples urolitos radiopacos en la vejiga y uretra, las características de radiodensidad, tamaño, número y forma, relacionados con los datos epidemiológicos del paciente sugieren urolitiasis de oxalato de calcio; b) imagen por ultrasonografía del mismo paciente, nótese la sobra acústica que generan el acúmulo de los urolitos dando el aspecto de una sola estructura; c) Estudio radiográfico de abdomen donde se observa un solo urolito radiopaco, las características de radiodensidad, tamaño, número y forma, relacionados con los datos epidemiológicos del paciente sugieren urolitiasis de estruvita, nótese la espondiloartrosis deformante a nivel lumbosacro, el aspecto de la vejiga de un gran tamaño sin estar plétora, y la distensión de la vejiga por gas, lo que sugiere la posibilidad de una alteración neurológica de la micción que puede relacionarse a la urolitiasis; d) imagen ultrasonográfica del urolito de la imagen c.

Para un diagnóstico integral de la urolitiasis una vez que los urolitos son extraídos de las vías urinarias, es indispensable enviarlos a un laboratorio de referencia para su análisis con la finalidad de conocer su composición mineral y diseñar el manejo médico específico para evitar su reincidencia; en México es posible enviarlos al Hospital Veterinario para Pequeñas Especies de la FMVZ de la Universidad Autónoma del Estado de México, en Toluca, México para su análisis (Aké-Chiñas y col 2017).



Cabe mencionar que en los gatos la urolitiasis de estruvita es estéril, así que no se relaciona frecuentemente con una IBTU a diferencia de los perros que se relaciona con infecciones por bacterias productoras de ureasa.

Para el diagnóstico de la infección urinaria el urianálisis puede darnos información importante; rara vez en los gatos se manifiesta un cuadro característico de IBTU en el urianálisis con bacteriuria, hematuria y piocitos, por lo que debemos hacer una interpretación más puntual de los hallazgos como con la densidad urinaria, que de forma normal en un gato alimentado con dietas secas debe de tener una densidad urinaria >1.035 y < 1.025 si consume una dieta húmeda. Así que un paciente con una densidad urinaria por debajo de cada uno de los casos sugiere una incapacidad para concentrar la orina siendo las causas más frecuentes enfermedad renal crónica, diabetes mellitus e hipertiroidismo predisponiendo a una IBTU. Por lo que, en un paciente con una densidad urinaria baja debe tomarse en consideración el tipo de alimento que come, historia clínica de cuadros de ETUCG recurrentes, sondeo uretral previo, uretrotomía perineal o ser mayor de 10 años son un indicativo para realizar un urocultivo de tipo cuantitativo, -solicitando la identificación de la bacteria implicada y el número de unidades formadoras de colonias bacterianas por mililitro (UFCB/ml)-, en una muestra de orina obtenida por cistocentesis, con un resultado de más de 1000 UFCB/ml es un diagnóstico de IBTU (Bartges J, 2011). Para el caso de las infecciones urinarias por levaduras estas serán evidentes en el sedimento urinario especialmente teñidos y para el caso del *Pearsonema feliscati* la presencia de los huevos del parásito confirma el diagnóstico (Figura 7), -evitando su confusión con *Trichuris vulpis*-.



Figura 7: Microfotografía de un huevo de *Pearsonema feliscati*.

Estudios complementarios:

De forma general la uretrocistoscopia transuretral se puede realizar con telescopios rígidos (ópticas) de 1.9 mm en hembras y en machos con uretrotomía perineal con los de 2.7 mm.

Otras patologías como alteraciones neurológicas de la micción requerirán de un abordaje complementario más particular con un detallado examen neurológico y quizá

estudios de imagen como tomografía axial computada o resonancia magnética de ser necesarios.

Complementariamente es necesario considerar otros estudios como perfil bioquímico incluyendo medición de dimetilarginina simétrica (SDMA por sus siglas en inglés), hemograma, relación proteinuria:creatinuria y T4 total entre otros, con la finalidad de tener un perfil diagnóstico integral que evidencie enfermedades crónicas degenerativas como enfermedad renal crónica, hipertiroidismos y diabetes mellitus.

En nuestra experiencia con el conocimiento de la presentación clínica, fisiopatología y epidemiología de las ETUCG; así como realizar un grupo de pruebas diagnósticas iniciales, permitirá llegar al diagnóstico o descartar las tres ETUCG más frecuentes de forma eficiente y con un adecuado manejo terapéutico una resolución o control de la enfermedad sin recaídas graves en un largo tiempo, sin embargo, es importante considerar que conforme va avanzando la edad en los gatos las ETUCG pueden ir cambiando. Si un paciente presenta cistitis idiopática a los 3 años, quizá cuando tenga 7 años pueda presentar urolitiasis y cuando tenga 12 años IBTU y a los 16 años un tumor urinario, por lo que es de suma importancia realizar la batería diagnóstica integral en cada episodio de enfermedad y nunca considerar que siempre es la misma ETUCG. Además, cuando los cachorros vienen por primera vez a consulta por motivos de medicina preventiva es posible hablar con el propietario un poco sobre los signos clínicos de las ETUCG, lo que permite que los pacientes sean llevados al hospital por signos clínicos leves como periuria o polaquiuria, disminuyendo la frecuencia de presentación de los cuadros obstructivos que se relacionan con una mayor mortalidad. 🐾

LITERATURA RECOMENDADA:

1. Ake-Chiñas MA, Mendoza-López CI, Del-Angel-Caraza J, et al. El Diagnóstico integral del perro con urolitiasis. REMEVET 2017;1(2):15-25. <http://www.remevet.com>.
2. Bartges J. Urine Culture. En: Bartges J y Polzin DJ (Eds.), Nephrology and Urology of Small Animals. Wiley-Blackwell, Iowa-USA 2011:62-9.
3. Buffington CA. Idiopathic cystitis in domestic cats-beyond the lower urinary tract. J Vet Intern Med 2011;25(4):784-96.
4. Defauw PA, Van de Maele I, Duchateau L, et al. Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. J Feline Med Surg 2011;13(12):967-975.
5. Forrester SD, Towell TL. Feline idiopathic cystitis. Vet Clin North Am - Small Anim Pract 2015;45(4):783-806.
6. Kruger JM, Osborne CA, Lulich JP. Changing paradigms of feline idiopathic cystitis. Vet Clin North Am - Small Anim Pract 2009;39(1):15-40.
7. Marin Neri AM, de Araújo Machado LH, Guimarães Okamoto PT, et al. Routine screening examinations in attendance of cats with obstructive lower urinary tract disease. Top Companion Anim Med 2016;31(4):140-145.