

MEDICINA VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO

Sede ALTO VALLE - VALLE MEDIO

TRABAJO FINAL DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO



Revisión de los aspectos más importantes de la enfermedad del tracto urinario inferior felino y obstrucción uretral.

- Autora: FERNÁNDEZ, Shaira Antonella
- Tutor interno: Mag. Esp. Med.Vet. IGLESIAS, Gabriela
- Director/Evaluador: Esp. Med.Vet. SOSA, Andrés
- ORIENTACIÓN PRÁCTICA PROFESIONAL EN PEQUEÑOS ANIMALES

Año 2021

Dedicatoria

A mis padres, Viviana y Oscar, quienes me enseñaron a ir en busca de mis sueños.

Agradecimientos

A mis padres Viviana y Oscar, los que siempre creyeron en mí, me acompañaron y brindaron su apoyo a lo largo de la carrera.

A mis hermanos, Juli y Ger, por las veces que viajaron para estar conmigo y acompañarme durante largas horas de estudio.

A mi abuela, Felipa, por las videollamadas de domingo que compartimos y por el cariño brindado en cada reencuentro.

A mi compañero, Brian, quien me brindó su amor y apoyo incondicional en momentos muy importantes de mi vida.

A mis amigas incondicionales, Sofi y Sol, quienes estuvieron presentes en cada momento a lo largo de estos años, haciendo de cada encuentro una celebración.

A los amistades que me regaló la carrera, Fia, Angi, Belu, Eve, Mari, Marian, Melli, de quienes aprendí mucho y con los que compartimos momentos únicos para recordar.

A los docentes y no docentes de la Universidad de Río Negro, especialmente a Silvina Busson, Gabriela Iglesias y Andres Sosa, que han guiado mi aprendizaje compartiendo su experiencia y dejando cada uno su enseñanza.

A cada uno de ustedes, ¡les doy las gracias!

Prólogo

La carrera Medicina Veterinaria de la UNRN tiene una duración de 6 (seis) años y es dictada en la Sede Alto Valle y Valle Medio ubicada en Pacheco 460, Choele Choel, Rio Negro. Tiene como objetivos proporcionar una formación generalista para ejercer la profesión en el marco legal y ético con compromiso hacia la sociedad y favorecer con su participación el desarrollo sustentable de las distintas producciones. Capacitar al profesional para ejercer la profesión y seguir programas de especialización; formar científica y tecnológicamente al profesional capacitándolo en la comprensión y resolución de problemas en los campos de la salud, el bienestar y la producción de las especies animales, así como también atender en la protección, calidad, tecnología e inocuidad de los alimentos de origen animal; y capacitar al veterinario en la investigación, desarrollo y transferencia, teniendo como objetivo la promoción de la salud, calidad de vida de los animales y del hombre, y una producción eficiente en el marco de un desarrollo sustentable. Brindar la capacidad teórica y práctica para atender la problemática de la salud animal, la prevención de enfermedades y evitar su transmisión al hombre.

El Plan de Estudios cuenta con cuatro orientaciones: Medicina de Pequeños Animales; Medicina de Grandes Animales; Producción Animal; y Medicina Preventiva, Salud Pública y Bromatología.

La realización de este informe final de grado, es de requisito obligatorio para la obtención del título Médico Veterinario orientado en la Medicina de Pequeños Animales; la Orientación Práctica Profesional (OPP) fue desarrollada en el marco de la pandemia de COVID-19, durante el año 2020. Tradicionalmente las OPP se llevan a cabo en el Hospital Escuela de Medicina Veterinaria (HeMeVe), a excepción de las realizadas en el contexto epidemiológico mencionado anteriormente. A través de un convenio pactado entre las autoridades de la UNRN y médicos veterinarios de distintas localidades, los alumnos han concretado dichas prácticas. En este caso, se desarrollaron en la clínica veterinaria “ChipiVET”, ubicada en la calle J. Kennedy N° 1462 de la ciudad de Choele Choel, Rio Negro, Argentina. De manera simultánea, los docentes responsables de la cátedra han brindado su acompañamiento y dictado de clases a través de reuniones virtuales, incluyendo diversos temas abocados a desarrollar un aprendizaje enfocado en el razonamiento clínico.

“El deseo de comprender y poder ayudar de alguna manera a los animales con los que compartimos este planeta, ha sido el impulso para comenzar a estudiar medicina veterinaria”

TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria

Agradecimientos

Prólogo

1. CAPÍTULO 1

1.1 Introducción-----	9
1.2 Objetivos generales-----	11
1.3 Objetivos específicos-----	12

2. CAPÍTULO 2

2.1 Conociendo al felino doméstico-----	13
2.2 Hábitos de alimentación-----	13
2.3 Anatomía y fisiología del aparato urinario-----	14

3. CAPÍTULO 3

3.1 Enfermedad del tracto urinario inferior felino-----	20
3.2 Origen e historia de la enfermedad del aparato urinario inferior felino -----	21
3.4 Epidemiología-----	21
3.4 Etiología-----	22
- Cistitis idiopática felina-----	23
- Urolitos-----	24
- Tapones uretrales-----	26
3.5 Presentación clínica-----	26
3.6 Anamnesis-----	28
3.7 Examen físico-----	28
3.8 Diagnóstico-----	30
- Análisis de orina-----	32
- Cirugía-----	34
- Histopatología-----	34
- Análisis de la composición de urolitos-----	34
- Perfil bioquímico sérico-----	35
- Diagnóstico por imagen-----	35

i. Radiografía simple-----	35
ii. Cistografía-----	36
iii. Ultrasonografía-----	36
iv. Uroendoscopia-----	37
3.9 Tratamiento de la obstrucción urinaria-----	37
- Fluidoterapia intravenosa-----	37
- Alivio de la obstrucción-----	40
- Sondas permanentes-----	42
- Tratamiento posterior-----	43
- Sondaje sin éxito-----	44
- Alivio sin sondaje-----	45
3.10 Tratamiento sin obstrucción urinaria-----	45
- Cistitis idiopática felina-----	46
- Urolitiasis-----	48
3.11 Pronóstico-----	50
3.12 Prevención-----	50
4. CAPÍTULO 4	
4.1 Reporte de casos clínicos-----	52
- Caso clínico nº 1-----	52
- Caso clínico nº 2-----	55
- Caso clínico nº 3-----	57
5. CAPÍTULO 5	
- Discusión y conclusión -----	59
- Bibliografía -----	61

Tabla de figuras

Figura N° 1. Vista lateral izquierda de las relaciones de los órganos reproductores de las hembras. Fuente: McCracken T. O. & Kainer R. A, 2017-----

Figura N° 2. Relaciones de los órganos reproductores del macho. Fuente: McCracken T. O. & Kainer R. A, 2017.

Figura N° 3. Resumen de planes de diagnóstico - enfermedad felina de las vías urinarias bajas Fuente: Hand y col., 2000 -----31

Figura N° 4. Diagrama de flujo diagnóstico y terapéutico para gatos sin obstrucción con enfermedad del aparato urinario inferior. Fuente: Nelson y Couto, 2010. -----31

Figura N° 5. Preparación del paciente y comienzo de la maniobra de sondaje uretral. Fuente: Propia

Figura N° 6. Sondaje uretral y toma de muestra de orina. Fuente: Propia.

Figura N° 7. Análisis rápido de orina, refractómetro, tiras de orina, prueba del anillo de Heller, sedimento urinario. Fuente: propia.

Figura N° 8. Sedimento urinario con presencia de cristales de estruvita, leucocitos y eritrocitos. Fuente: Propia.

Figura N° 9. Informe ecográfico realizado en Veterinaria Huellas del Sur. Fuente: Propia.

Figura N° 10: Examen clínico y utilización del monitor Contec 8a VET. Fuente: Propia.

Figura N° 11: muestra de orina recolectada mediante cistocentesis. Fuente: Propia

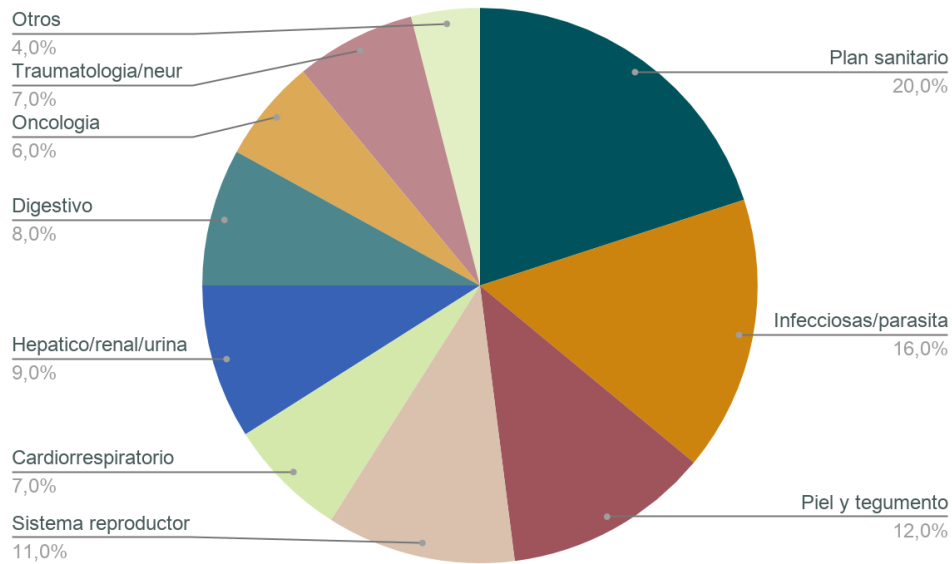
CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En el marco de la pandemia de COVID-19 durante el año 2020, como estudiante de medicina veterinaria del último año, he desarrollado las 368 horas correspondientes a la Orientación y Prácticas Profesionales (OPP) en Pequeños Animales de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), a través de un convenio, asistiendo a la clínica veterinaria “ChipiVET” ubicada en la calle J. Kennedy N° 1462 de la ciudad de Choele Choel, Río Negro, Argentina. La OPP fue supervisada y dirigida por la médica veterinaria Silvina Busson.

Durante el transcurso de las prácticas, se me ha permitido participar activamente en las diversas actividades, principalmente atención clínica, cirugías y análisis clínicos, con el fin de obtener las habilidades adecuadas para afrontar el ejercicio de la futura profesión. En la clínica se presentaron diversos pacientes, de un total de 100 casos clínicos las estadísticas fueron las siguientes: 60% caninos, un 37% felinos y un 3% restante formado por aves y roedores, principalmente gallinas y cobayos. Los motivos de consulta más frecuentes fueron: plan sanitario (20%), enfermedades infecciosas y parasitarias (16%), piel y tegumento (12%), sistema reproductor (11%), afecciones cardio respiratorias (7%) afecciones hepáticas, renales y urinarias (9%), sistema digestivo (8%), oncología (6%), traumatología y neurología (7%), entre otras (4%).

Estadísticas de casos vistos



En el presente trabajo, se irá desarrollando la enfermedad del tracto urinario inferior felino y la obstrucción uretral, a fin de saber que es, como se presenta, como se trata y cómo podemos prevenirla para que genere el menor impacto en la salud felina. Para culminar, se presentarán los casos clínicos de mayor interés relacionados a esta enfermedad.

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del presente trabajo será describir los aspectos más importantes de la enfermedad del tracto urinario inferior felino y la obstrucción uretral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Brindar información actualizada a fin de comprender los aspectos más importantes de la enfermedad del tracto urinario inferior felino y la obstrucción uretral.

Describir la anatomía, fisiología y hábitos que caracterizan al felino doméstico.

Aportar conocimientos que sean de utilidad para la salud y el bienestar del felino.

Describir las principales causas del FLUTD obstructivo en felinos machos, es decir, tapones o plugs uretrales y cistitis idiopáticas.

Analizar los diversos tratamientos y las medidas de prevención del FLUTD obstructivo, a fin de brindar herramientas prácticas para la clínica diaria.

Por último, presentar los casos clínicos vistos durante las OPP en la clínica veterinaria “Chipivet” y un caso extra, cortesía de la médica veterinaria Patricia Faure de la clínica “Huellas del Sur” ubicada en Cipolletti, Rio Negro.

CAPÍTULO 2

CONOCIENDO AL FELINO DOMÉSTICO

El gato doméstico (*Felis catus*) que habita nuestras casas actualmente, proviene de una especie llamada *Felis silvestris lybica*, un gato salvaje africano. La domesticación del mismo, data de hace 4.000 años en el antiguo Egipto, cuando se utilizaba en pos de la cacería de ratones en los almacenes de cereales. A lo largo de la historia los felinos han sido motivo de contradicción, adorados y despreciados. Han sido considerados representantes de la diosa Bastet en Egipto y también como símbolo de la maldad y la brujería durante la edad media (Álvarez Bueno, 2020).

Lo cierto es que al día de hoy, se considera que los felinos no han sido del todo domesticados, ya que los mismos pueden vivir en solitario y son autosuficientes. Esto demuestra su gran adaptabilidad al ambiente en el que le toca vivir, sin perder su espíritu de animal silvestre e independiente. Hoy el felino es uno de los principales animales de compañía que habitan los hogares a lo largo de todo el mundo, en EEUU la población felina alcanza los 56 millones, lo que implica una relación de 1 gato cada 2, 3 unidades familiares (Bruno, 2002).

HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN

Sobre los hábitos alimentarios del felino doméstico, interesan los siguientes: es un carnívoro obligado y en consecuencia debe tener carne en su dieta. Tiene 30 dientes, diseñados para cortar y rasgar, no tiene movimientos laterales de la mandíbula. En cuanto a las papilas gustativas, tiene menos cantidad que los perros y sus receptores gustativos de azúcar no son funcionales (Libro de bolsillo de WALTHAM® sobre nutrición y cuidado de los gatos y perros, 2016)

El felino no tiene amilasa salivar, por lo tanto, no realiza pre digestión de carbohidratos y su estómago tolera cantidades pequeñas de comida distribuidas durante el día. El pH del estómago es más ácido que el de los seres humanos, para la digestión de los huesos. El tiempo de tránsito a través del intestino es de 12 a 24 horas en comparación con las 30 horas a cinco días de los seres humanos, además, el intestino delgado se adapta a la digestión de proteínas y grasas. Los gatos no pueden reducir las enzimas digestivas de proteínas y en consecuencia necesitan una dieta rica en proteínas. Por último, la fermentación bacteriana se lleva a cabo en el intestino

grueso (Libro de bolsillo de WALTHAM® sobre nutrición y cuidado de los gatos y perros, 2016)

Se suele indicar que el gato necesita unos 50 ml de agua por kg de peso al día – lo cual se traduce en 200-250 ml al día en un gato de 4-5 kg (Handl y col.,2018). Su producción normal de orina es de 10 a 20/ml/kg/día (Escobar Troncoso, 2017).

ANATOMIA Y FISILOGIA DEL APARATO URINARIO

Para conocer la enfermedad de las vías urinarias bajas y como afecta la salud del gato doméstico comenzaremos por describir el aparato urinario. El mismo está compuesto de una parte glandular constituida por los dos riñones y vías de excreción llamadas vías urinarias. El riñón es un órgano par, que tiene a su cargo la formación y eliminación de la orina. La formación de orina se produce a través de los siguientes procesos: filtración, secreción, reabsorción y concentración. A continuación, la pelvis renal y el uréter que son los órganos del sistema excretor de la orina, se encargan de transportar la orina hasta la vejiga urinaria, lugar donde se almacena hasta su posterior eliminación a través de la uretra (Koning, 2005).

El felino tiene la capacidad de concentrar mucho la orina, con el objetivo de conservar el fluido corporal en caso de ser necesario. Se ha sugerido que esta capacidad se debe al hecho de que el gato doméstico es un descendiente del gato salvaje africano, que, supuestamente, era un “habitante del desierto”. No está claro si esta capacidad de concentrar la orina realmente predispone a determinadas enfermedades: por ejemplo, ¿la deshidratación crónica o la producción de orina concentrada podrían, con el tiempo, producir lesiones permanentes en el riñón o en el tracto urinario? Esta cuestión puede no ser relevante para el gato salvaje, dada su corta esperanza de vida, pero sí lo es para el gato doméstico, pues su esperanza de vida supera los 20 años. Por otro lado, las condiciones de vida del gato doméstico (el estilo de vida interior, la falta de ejercicio y la forma de obtener el alimento) son muy diferentes a las del gato salvaje, y estos factores pueden contribuir o incluso ser el origen del desarrollo de trastornos del tracto urinario (Handl y col.,2018).

RIÑÓN

El riñón es el órgano encargado de la filtración de la sangre y eliminación con la orina, de los productos orgánicos del metabolismo y sustancias nocivas exógenas que no son catabolizadas. Filtra grandes cantidades de líquido desde el plasma sanguíneo, en primera instancia se forma un ultrafiltrado u orina primaria (isosmótica e isotónica), a continuación sucede la reabsorción selectiva de sustancias que pueden ser utilizadas nuevamente por el organismo (agua, glucosa, electrolitos, aminoácidos, etc) y por último ocurre la concentración y secreción específica de productos de desecho, para finalmente obtener la orina secundaria. La misma contiene sólo 1-2% de la orina primaria filtrada originalmente.

Gracias a los procesos de excreción, la composición del plasma sanguíneo se mantiene dentro de estrechas normas fisiológicas, por esto el riñón juega un papel vital que consiste en mantener el medio interno y la homeostasis. Otra función de los riñones es mantener el metabolismo hidrosalino y concentrar iones hidrógeno.

A través de mecanismos endocrinos, los riñones influyen en la presión arterial (complejo renina-angiotensina) y la formación de células sanguíneas (eritropoyetina). Forman la sustancia activa renina, que produce el decapeptido angiotensina I, a partir de la proteína plasmática angiotensinógeno. Luego se produce la transformación de angiotensina I a angiotensina II, a través de un mecanismo enzimático. El efecto final consiste en la vasoconstricción de las arteriolas y el aumento de la presión arterial. La sustancia eritropoyetina favorece la formación de células sanguíneas. La enzima calicreína, por medio de sustancias activas, conduce a la vasodilatación de los vasos sanguíneos. Por último, en los riñones también se producen prostaglandinas (König, 2005).

En cuanto a su localización, los riñones se encuentran ubicados bilateralmente en situación retroperitoneal, sobre la pared dorsal de la cavidad abdominal, a ambos lados de la columna vertebral. Se extienden de la región lumbar anterior a la parte intratorácica de la cavidad abdominal, debajo de las últimas costillas. El riñón derecho se posiciona un poco más craneal que el izquierdo (König, 2005).

Los riñones son de color marrón rojizo, de forma semejante a una alubia o judía, con superficie lisa. Los riñones de los gatos son relativamente grandes, estos poseen un aspecto distintivo debido a las venas capsulares que convergen sobre la

superficie hacia el hilio. Estos órganos poseen mayor movilidad en felinos comparados con los caninos, además debido a sus características morfo fisiológicas es posible sujetar e inspeccionar cada uno de ellos en su totalidad (Dyce, 2012).

La unidad funcional del riñón es la nefrona, un sistema canalicular de túbulos que incluye la cápsula de Bowman. La formación y eliminación de orina es realizada por las nefronas y los conductos colectores, estructuras sostenidas por un tejido conectivo por el que pasan vasos y nervios (intersticio). Cada nefrona se ensancha en un segmento próximo y es penetrada por un ovillo capilar, del glomérulo. La pelvis renal representa la porción inicial dilatada del uréter, ubicada en el seno renal (König, 2005).

VÍAS URINARIAS

URÉTER

Los uréteres son vías urinarias en forma de tubo, de calibres estrechos y con paredes delgadas; por medio de estos la orina es recogida en la pelvis renal, desde donde será transportada hasta la vejiga. Los uréteres solo cumplen la función de conducto (Escobar Troncoso, 2017).

El diámetro interior del uréter felino es de aproximadamente 0,4 mm (0,016 pulgadas), lo que hace que esta estructura sea muy propensa a la obstrucción debido a la estenosis, la concreción intraluminal, la inflamación mural o edema, espasmo muscular o compresión extramural (Langston y Eatroff citados en Little, 2016).

VEJIGA URINARIA

La vejiga tiene la función de almacenar orina. Cuando está contraída y vacía es pequeña y de forma esférica, de lo contrario, si está repleta de orina ocupa ampliamente la cavidad abdominal. Con excepción de la región caudal del cuello de la vejiga, se encuentra recubierta por peritoneo, el que pasa por encima de los ligamentos vesicales. Por debajo de la túnica serosa hay una túnica muscular gruesa, el músculo detrusor. En el músculo se describen tres capas que intercambian fibras formando un plexo (capa externa longitudinal u oblicua, capa media transversal y capa interna longitudinal) (König, 2005).

URETRA

La uretra en las hembras forma parte exclusivamente del aparato urinario, sin embargo, en los machos funciona en su mayor parte como vía urinaria y seminal. En las hembras la uretra discurre por el suelo de la pelvis, en dirección caudal, atraviesa oblicuamente la pared de la vagina y se abre en el orificio uretral externo en posición ventral entre la vagina y el vestíbulo de la misma (König, 2005).

En machos la uretra se subdivide en partes pélvica y peneana. Comienza en el orificio uretral interno, en el extremo caudal del cuello de la vejiga y llega hasta el orificio uretral externo, ubicado en la punta del pene. El primer tramo, es decir la parte pre prostática, sirve como vía urinaria, le sigue la parte prostática de la uretra, también ubicada en la cavidad pélvica. La porción prostática se dirige hacia caudal, desde el colículo seminal y las aberturas de los conductos excretores de la próstata hasta el arco isquiático, y cumple funciones de vía urinaria y seminal. Luego la uretra comienza a estar rodeada de un fino retículo de tejido eréctil y se extiende como parte peneana hasta la punta del pene (König, 2005).

La micción corresponde al proceso final del sistema urinario, la vejiga del gato tiene una gran capacidad y el animal puede retener la orina durante más de 12 hs. Durante la micción la orina es excretada y pasa por la uretra. En el macho, se aboca en el extremo del pene, que en reposo está dirigido hacia atrás. Al igual que en el caso de la defecación, antes de orinar el gato busca un lugar apropiado y adopta una posición adecuada. Luego se desencadena un reflejo y la vejiga se vacía completamente. En ciertas condiciones, los gatos pueden emitir pequeñas cantidades de orina en distintos lugares (Escobar Troncoso, 2017).

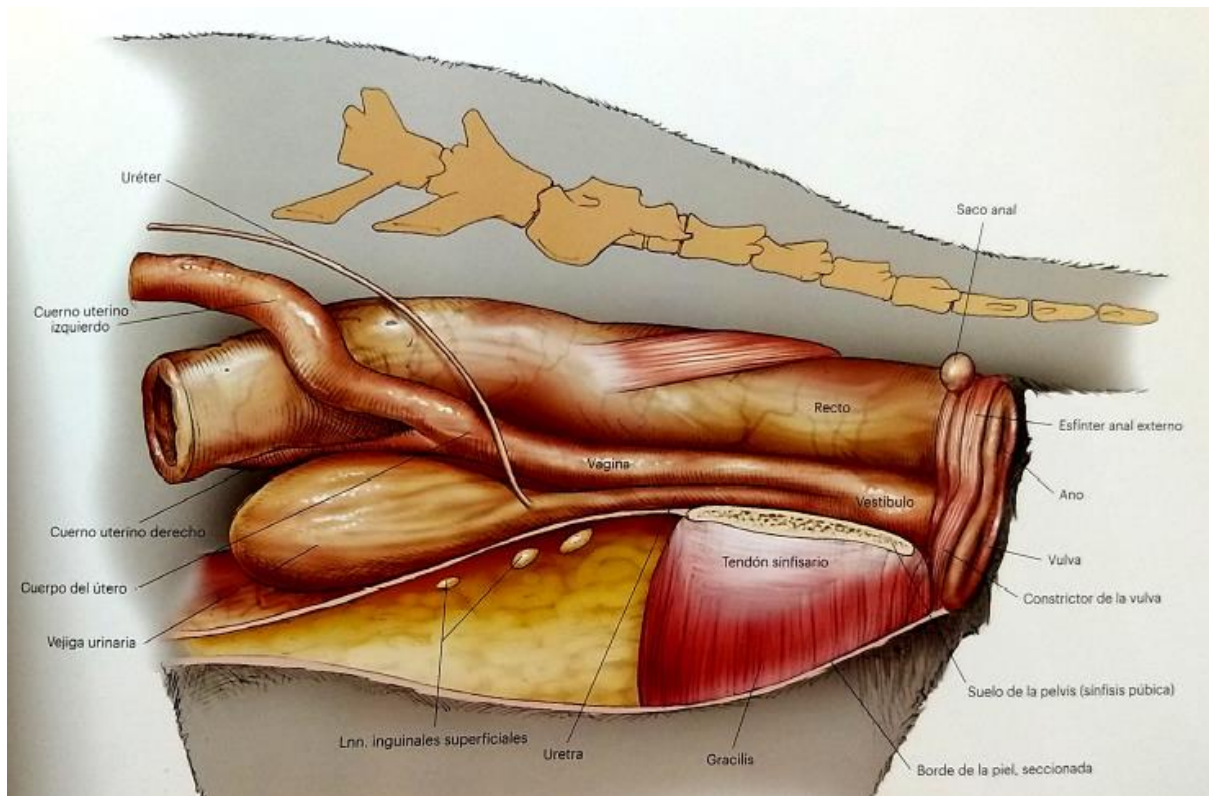


Figura N° 1. Vista lateral izquierda de las relaciones de los órganos reproductores de las hembras.

Fuente: McCracken T. O. & Kainer R. A, 2017.

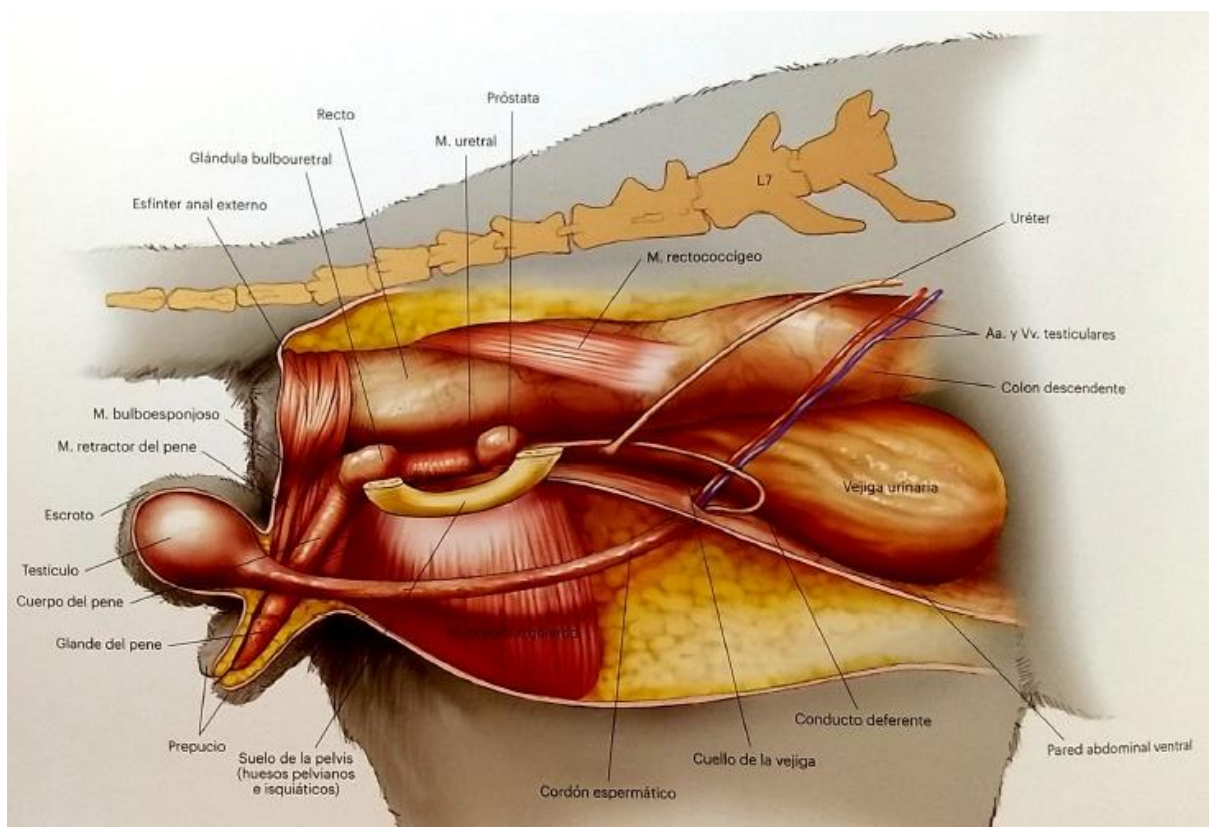


Figura N° 2. Relaciones de los órganos reproductores del macho.

Fuente: McCracken T. O. & Kainer R. A, 2017.

CAPÍTULO 3

ENFERMEDAD DEL TRACTO URINARIO INFERIOR FELINO

La enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD por sus siglas en inglés: Feline Low Urinary Tract Disease) hace referencia a un grupo heterogéneo de enfermedades caracterizadas por signos clínicos similares: hematuria (macroscópica y microscópica), disuria, estranguria, polaquiuria, micción inapropiada (periuria o micción fuera de la bandeja) y obstrucción uretral parcial o completa (Kruger y col., 1991; Osborne y col., 1996 citados en Houston y Elliot, 2009).

La enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino, se caracteriza por la presencia de una o varias patologías, como la cistitis idiopática, cistourolitiasis, obstrucción por uretrolitiasis, cistitis bacteriana, defectos anatómicos y neoplasias, entre otras. Dependiendo de la causa podrá afectar a gatos jóvenes o geriátricos de cualquier raza. El tratamiento puede incluir fluidoterapia, manejo de la dieta, incremento de la ingesta de agua, cistotomía y/o uretrotomía y manejo farmacológico (analgésicos, antiinflamatorios y nutracéuticos renales) (Londoño Espinosa, 2017).

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 (Astaiza et al., 2013 citado en Londoño Espinosa, 2017).

Los porcentajes de mortalidad descritos en gatos con FLUTD varían entre 6 a 36%. Las causas de muerte más importantes son la hiperpotasemia y la uremia, en el caso de gatos macho con obstrucción uretral; sin embargo, algunos gatos con enfermedad recidivante son sacrificados, ya que sus propietarios no están dispuestos a asumir el coste de repetidos tratamientos o diagnósticos o de la hospitalización necesaria para corregir la obstrucción uretral. La enfermedad renal crónica (ERC) secundaria a una pielonefritis ascendente supone una posible secuela o complicación a largo plazo, especialmente cuando ha habido repetidas cateterizaciones uretrales (Nelson y Couto, 2010).

ORIGEN E HISTORIA DE LA ENFERMEDAD DEL APARATO URINARIO INFERIOR FELINO

Durante el año 1964 a 1973, Willeberg y Priester realizaron un estudio epidemiológico acerca de las Enfermedades del Tracto Urinario Bajo Felino (FLUTD), para esta época ellos definieron el FLUTD como síndrome urológico felino (FUS). Su investigación contaba con dos grupos de estudio, el primer grupo de obstrucción uretral, contenía reportes de gatos con una o más admisiones debido a disuria o anuria con distensión vesical y el segundo grupo, de cistitis contenía el reporte de felinos con eliminación frecuente de pequeñas cantidades de orina, con o sin coloración rojiza. Basándose en el resultado se desarrolló un prototipo de factores de riesgo, que incluía machos castrados, sobrepeso, raza (principalmente persa) y edad entre 2 y 6 años.

En ese momento, el término FUS fue adaptado para todas las formas de FLUTD sin importar el lugar anatómico implicado, combinaciones de signos clínicos ni causas desencadenantes, por lo que se convirtió en una sombrilla diagnóstica.

Para el año 1984, Lekcharoensuk y Col sugirieron que la palabra FUS fuera suplantada por términos diagnósticos que permitieran identificar el sitio anatómico afectado, causas y mecanismos fisiopatológicos de las diferentes enfermedades pertenecientes al complejo, de esta manera surge el término FLUTD. Si la causa del mismo no puede ser identificada luego de una adecuada evaluación del paciente se denominaría FLUTD idiopático (iFLUTD), teniendo en cuenta que no todos los casos con iFLUTD tienen la misma causa primaria. De estos diversos cambios de las teorías se definieron las siguientes eras, según la mayor casuística diagnóstica en cada momento (August, 2004 citado en Vivas Alba y Vargas Quevedo, 2008).

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia, prevalencia y tasa de morbilidad proporcional son términos utilizados para describir la frecuencia de una enfermedad.

La incidencia, es decir, el número de casos nuevos de FLUTD que aparece en una población durante un periodo de tiempo definido es útil para los epidemiólogos, ya que sirve para medir el riesgo de aparición de la enfermedad. La incidencia de FLUTD se ha estimado

aproximadamente en el 0,85% en Estados Unidos (Lawler y col., 1985 citado en Houston y Elliot, 2009) y en el 0,34% - 0,64% en Inglaterra (Fennell, 1975; Walker y col., 1977; Willeberg, 1984 citados en Houston y Elliot, 2009).

Los casos de FLUTD corresponden a un 4-10% de todas las admisiones felinas de los hospitales veterinarios. La incidencia parece ser similar en machos y hembras, aunque se cree que los gatos obesos y caseros presentan mayor riesgo de padecer la enfermedad. La mayoría de las alteraciones del aparato urinario inferior felino afecta a gatos entre 2 y 6 años, con mayor incidencia en invierno y primavera. Se calcula que entre un 30 y un 70% de los gatos que han tenido un episodio de FLUTD presentará posteriormente recidiva (Nelson y Couto, 2010)

La prevalencia se define como el número total de gatos afectados, en este caso por FLUTD, en una población en un momento dado. Al contrario de la incidencia, la prevalencia no da información en cuanto al riesgo potencial. Independientemente de la causa, el FLUTD ha sido reportado con una frecuencia del 1,5 al 8%, más del 60% de esos casos son gatos menores de 10 años con diagnóstico de cistitis idiopática (Houston y Elliot, 2009).

La relación entre los casos de FLUTD y todos los casos presentados en la consulta veterinaria durante un período determinado constituye la tasa de morbilidad proporcional. En Norteamérica, se estima que la tasa de morbilidad proporcional es del 1,5% al 8% (Bartges, 1997; Lund y col., 1999; Lekcharoensuk y col., 2001a citados en Houston y Elliot, 2009).

ETIOLOGÍA

La enfermedad de las vías urinarias bajas puede dividirse en dos grandes categorías, dependiendo de la presencia o ausencia de una causa identificable. Las causas son variadas, desde urolitos, infección del aparato urinario (IAU), anomalías anatómicas (restos de uraco y estrechamiento uretral), traumatismos, cistitis irritante, alteraciones neurológicas y de comportamiento y neoplasias, las que pueden provocar o parecerse a una enfermedad de las vías urinarias bajas. Muchas veces, luego de realizarse una profunda evaluación diagnóstica, aún se desconoce la causa y por ello se clasifica como idiopática (Nelson y Couto, 2010).

La causa más frecuente de FLUTD en todo el mundo, es la cistitis idiopática felina, que se presenta en machos y hembras. En segundo lugar se encuentra la urolitiasis, los urolitos pueden

formarse en cualquier lugar del tracto urinario, pero su mayoría se localizan en la vejiga. 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 (Houston y Elliot, 2009).

CISTITIS IDIOPÁTICA FELINA

Se cree que la cistitis idiopática o intersticial felina (CIF) corresponde a un trastorno inflamatorio no infeccioso en el que intervienen factores psicológicos y neuroendocrinos. En el que se observan anomalías de la vejiga, del sistema nervioso central y de la respuesta del eje hipotalámico-hipofisario adrenal. Se ha sugerido la hipótesis de que la disminución de los niveles de glucosaminoglicanos (GAG's) produce una reducción del efecto protector del urotelio, de tal manera que los 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 citados en Houston y Elliot, 2009).

Los iones mencionados anteriormente pueden estimular las neuronas sensoriales (fibras C) que se encuentran en la submucosa, y vía médula espinal, a través del cerebro, se perciben como dolor. La presencia de factores estresantes en el entorno del gato pueden desembocar en signos clínicos, debido a la activación del sistema nervioso simpático eferente y la estimulación de los ganglios raquídeos de la raíz dorsal de la médula espinal, provocando la liberación de neuropéptidos y de mediadores responsables de la inflamación y del dolor (Buffington y col., 1994; 1999a; Buffington y Pacak, 2001; Westropp y col., 2002; 2003; Pereira, 2004 citados en Houston y Elliot, 2009).

La disminución del volumen de orina y de la frecuencia de micción puede facilitar el desarrollo de FLUTD, a causa de la existencia de una bandeja higiénica sucia o de escasa disponibilidad, el descenso de la actividad física como resultado del tiempo frío, la castración, la obesidad, la enfermedad o el confinamiento y la disminución del consumo de agua por su sabor, disponibilidad o temperatura. El estrés también puede contribuir al desarrollo de las manifestaciones clínicas de enfermedad del aparato urinario. Los antecedentes proporcionados por los propietarios a menudo establecen una relación con traslados, exposiciones, una nueva mascota o un bebe en casa, unas vacaciones o un

tiempo frío y lluvioso. Otros factores estresantes en hogares con varios gatos son las agresiones producidas por competición por el acceso al agua o a la comida, las bandejas higiénicas o el espacio (Nelson y Couto, 2010).

Un gato puede nacer con una predisposición a la CIF de forma que se manifiestan los signos clínicos de FLUTD cuando el gato se encuentra en un ambiente estresante desencadenante. La CIF es una enfermedad crónica recurrente que se caracteriza por períodos de remisión y recaídas precipitadas por factores estresantes. Algunos gatos afectados presentan una atrofia de las glándulas adrenales (Westropp y col., 2003 citado en Houston y Elliot, 2009).

UROLITOS

Un urolito se conoce coloquialmente como “piedra” y se define como la formación de sedimento, constituido por uno o más cristaloides poco solubles, en el tracto urinario. Cuando el sedimento es microscópico se define como cristales y los precipitados macroscópicos se definen como urolitos. (Houston y Elliot, 2009). Los mismos pueden ubicarse en el riñón, ureter, vejiga urinaria o uretra y se denominan respectivamente, nefrolitos, ureterolitos, urocistolitos y uretrolitos (Rivero Rosso, 2006).

Los urolitos de estruvita y de oxalato cálcico son los más frecuentes y para su formación debe existir una concentración suficientemente elevada de los constituyentes del urolito en la orina, un pH favorable y un tiempo de permanencia adecuado en el aparato urinario (Nelson y Couto, 2010). En cambio, los urolitos de urato, ácido de amonio, fosfato de calcio, cistina y xantina son los menos frecuentes. En general predomina un tipo de mineral aunque la composición puede ser mixta. (Hand y col.,2000).

La urolitiasis es un proceso multifacético que comienza con la formación de microcristales y termina con la formación de urolitos maduros en algún lugar del tracto urinario. (Hand y col.,2000). Debido a la complejidad de la urolitiasis, ningún factor aislado tiende a ser causal. Las recomendaciones médicas y nutricionales se orientan a reducir el riesgo global de la urolitiasis, abordando todos los factores que pueden modificarse con seguridad. (Escobar Troncoso, 2017)

En estudios se ha descrito la castración como uno de los factores predisponentes, pero en esta práctica no se realizan cambios anatómicos en la uretra, la única diferencia en animales castrados de animales enteros es que al castrarlos se hacen sedentarios, sin embargo al castrarlos a temprana edad las vías urinarias no se desarrollan como es debido y éstas seguirán estrechas. Al realizarse estudios en felinos tanto en machos y hembras, se observó que el síndrome se presentaba en un porcentaje más alto en gatos machos, y dentro de estos a los castrados, sacando como conclusión comprobada en varios casos que la enfermedad está relacionada con alguna anomalía anatómica, estrechamiento de la uretra, uraco persistente, quistes uracales, etc. (Escobar Troncoso, 2017)

La mayoría de los urolitos de estruvita (fosfato amonio magnesio) se forman en la vejiga urinaria de gatos jóvenes, en la orina estéril. En caso de existir infección bacteriana, los organismos más frecuentes son las especies de *Staphylococcus* productoras de ureasa (Nelson y Couto, 2010). La etiopatogenia de estos urolitos se emparenta con la ureasa bacteriana que hidroliza a la urea. Se libera amoníaco y dióxido de carbono, los cuales incrementan el pH de la orina y dejan disponibles a iones amonio y fosfatos para la formación de estruvita (Rivero Rosso, 2006).

Los urolitos de estruvita se forman cuando la orina se sobresatura en magnesio amonio y fosfato, y a un pH de la orina superior a 6,5. Los cristales de estruvita son más solubles cuando el pH de la orina es inferior a 6,5 y a un pH inferior a 6,3 la cristalización es improbable. Sin embargo, el pH de la orina tiene menos importancia cuando el alimento favorece la diuresis y la dilución de la orina como ocurre con los alimentos húmedos. Según un estudio controlado, el riesgo de urolitiasis por estruvita aumenta si la dieta es alta en magnesio, fósforo, calcio, cloro y fibras, contiene un nivel moderado de proteínas y es baja en grasas (Houston y Elliot, 2009).

La obstrucción uretral es más frecuente en el gato macho debido a la longitud y el diámetro de la uretra. Muchas obstrucciones son causadas por tapones mucosos y/o con estruvita alojados en la uretra peneana. Los urolitos pueden depositarse en cualquier porción de la uretra, incluso en secciones próximas a los estrechamientos de tejido conectivo fibroso producto de lesiones previas. La inflamación local que se desarrolla en respuesta a los cálculos uretrales o a los tapones puede aumentar la obstrucción al crear un edema uretral. El traumatismo iatrogénico

ocasionado por la cateterización uretral también puede provocar uretritis o inflamación del tejido periuretral, lo que supone la compresión de la uretra. (Nelson y Couto, 2010)

Los urolitos de oxalato cálcico son frecuentes en gatos machos castrados y su incidencia resulta más alta en animales viejos. Se producen más a menudo en los riñones que los de estruvita. En cuanto a la alimentación, existen estudios epidemiológicos que indican que las dietas bajas en sodio o potasio o formuladas para maximizar la acidez urinaria suponen un aumento del riesgo de desarrollar urolitos de oxalato cálcico y a su vez disminuyen el riesgo de desarrollar urolitos de estruvita. Otro estudio retrospectivo sugiere que alimentar gatos con dietas que contienen acidificantes de la orina de una única marca y mantener al gato en casa eran factores asociados al desarrollo de urolitiasis por oxalato cálcico. Lo cierto es que los urolitos de oxalato cálcico están comenzando a aumentar su incidencia en gatos (Nelson y Couto, 2010).

Cuando la orina está supersaturada con calcio y oxalato ocurre la formación de urolitos de oxalato de calcio. Los factores de riesgo adicionales comprenden raza, sexo, edad y dieta (Rivero Rosso, 2006).

TAPONES URETRALES

Los tapones uretrales o plugs, son precipitados desorganizados compuestos por restos de tejidos blandos necróticos, sangre o células inflamatorias, mezclados en una matriz orgánica. Puede haber o no material cristalino. La estruvita es el tipo mineral predominante en los tapones con contenido mineral. Existen diferencias físicas, y probablemente etiológicas, entre los urolitos y los tapones uretrales, de todas formas, la causa de los tapones de matriz- cristal no se ha determinado. Se ha sugerido, pero no confirmado, que la mucoproteína de Tamm-Horsfall es la matriz predominante, desempeñando un papel en los mecanismos de defensa local del gato (Kruger y col., 1991; Osborne y col., 1992b; 1996c, 1996d; Houston y Elliot, 2009., 2003; Forrester, 2006 citados en Houston y Elliot, 2009). Los tapones uretrales son mucho más frecuentes en el gato macho, en el que pueden obstruir parcial o completamente la uretra. En ciertos gatos, la CIF puede predisponer al desarrollo de tapones uretrales (Houston y Elliot, 2009).

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La enfermedad del aparato urinario inferior felino se caracteriza por uno o más de los siguientes signos clínicos: polaquiuria, hematuria, disuria-estranguria, micción inapropiada y obstrucción uretral parcial o completa (Nelson y Couto, 2010). Lamido de la zona genital, vocalizaciones, anorexia, letargo y vómitos, son otros de los signos que se pueden observar. Muchos propietarios interpretan erróneamente las posturas para orinar como un esfuerzo para defecar o estreñimiento (Pachtinger y Brashear, 2020). Los gatos afectados a menudo pasan más tiempo en la bandeja intentando orinar o evacuan sólo pequeñas y frecuentes cantidades de orina. El comportamiento del gato, en cuanto a la intranquilidad o el aseo excesivo del abdomen caudal puede indicar molestias. (Houston y Elliot, 2009)

En cuanto al sexo, los signos clínicos varían según sean machos con obstrucción uretral total o parcial o machos y hembras sin obstrucción (Hutter, 1995). El diámetro interno del uréter felino es de aproximadamente 0,4 mm (0,016 pulgadas), lo que hace que esta estructura sea muy propensa a la obstrucción debido a la estenosis, concreción intraluminal, inflamación mural o edema, espasmo muscular o compresión extramural (Langston y Eatroff citados en Little, 2016). La duración de la obstrucción determinará la gravedad de los signos clínicos, la misma puede causar azotemia posrenal y luego renal, hiperpotasemia (y una bradiarritmia subsiguiente consecuencia de un bloqueo auriculoventricular o paro auricular), hiperfosfatemia, hipocalcemia y acidemia. La obstrucción urinaria puede ser mortal en caso de no tratarla a tiempo, el paciente puede morir en 3 días si no se resuelve la obstrucción. (Harvey y col., 2014)

La mayoría de los gatos con signos del tracto urinario inferior tienen entre 2 y 6 años de edad. La verdadera obstrucción uretral felina se da principalmente en gatos machos y suelen ser jóvenes o de mediana edad. Los gatos que acuden al veterinario por primera vez con signos del tracto urinario inferior y que tienen más de 8 años de edad deberían ser evaluados para detectar la presencia de una infección del tracto urinario, cálculos en la vejiga o en la uretra y neoplasia, y no sólo suponer que tienen una cistitis estéril idiopática (Pachtinger y Brashear, 2020)

Los gatos sin obstrucción habitualmente tienen polaquiuria, disuria, estranguria y hematuria macroscópica o microscópica y orinan en lugares inapropiados, con frecuencia en la bañera o en el lavabo. Estas manifestaciones clínicas que son rápidamente apreciadas en gatos caseros pueden pasar desapercibidas en los que salen rutinariamente o viven en el exterior. La mayoría de los gatos con obstrucción urinaria durante las primeras 6 a 24 horas realizan intentos para orinar, pasean, maúllan, se esconden, se lamen los genitales y muestran ansiedad. Si la

obstrucción continua y no se resuelve en las primeras 36 a 48 horas, las manifestaciones clínicas corresponden a una azoemia posrenal y pueden producirse anorexia, vómitos, deshidratación, depresión, debilidad, colapso, estupor, hipotermia, acidosis con hiperventilación, bradicardia y muerte súbita. (Nelson y Couto, 2010). En los casos graves, la rotura de la vejiga puede aportar un alivio pasajero de los síntomas pero rápidamente deriva en peritonitis y muerte (Houston y Elliot, 2009).

ANAMNESIS

Es importante considerar la marca específica del alimento que consume el paciente, la forma (seco, húmedo, semi húmedo o una combinación), el método de alimentación (a ración o a libre acceso). Si el animal recibe alimentos de la mesa, suplementos y premios, también evaluar el acceso a otros alimentos como por ejemplo de otras mascotas, verificar y registrar las tendencias en el consumo de agua (incrementado, reducido, sin cambios). El veterinario debe interrogar minuciosamente sobre la duración de los signos clínicos, la progresión de los mismos (sin cambios, mejoría, agravamiento), si es el primer episodio o una recurrencia (intervalo entre estas), tratamientos previos (médicos, quirúrgicos, nutricionales) con dosis de los fármacos administrados y la respuesta al tratamiento. Además, sobre la presencia de otras enfermedades, lesiones o traumatismos (actuales y previos), la presencia de signos sistémicos como anorexia, vómitos, diarrea, pérdida de peso y la presencia de signos de localización como las conductas de lamerse el prepucio o la vulva y la alteración de la micción o de las características de la orina (Hand y col.,2000).

EXAMEN FÍSICO

Debe realizarse una exploración física completa en todos los gatos con FLUTD. Se debe prestar especial atención al estado de hidratación, vejiga y orificio uretral externo. (Houston y Elliot, 2009). En cualquier paciente felino, especialmente en el sexo masculino, donde existe una preocupación por los signos mencionados anteriormente, la vejiga debe ser palpada inmediatamente. Una vejiga pequeña y blanda que es difícil de palpar en un gato por lo demás sano, hace que la obstrucción uretral sea poco probable (Pachtinger y Brashear, 2020). La palpación abdominal puede resultar dolorosa en un gato no obstruido, pero si está obstruido siempre se resiste a la manipulación de la zona caudal del abdomen. Una vejiga distendida, turgente, difícil o imposible de presionar consiste en el hallazgo más relevante del examen

físico de un gato obstruido. No obstante, debe tenerse cuidado durante la manipulación de la vejiga distendida, ya que la pared que está dañada por el aumento de la presión intravesical puede romperse. (Nelson y Couto, 2010)

En el gato con obstrucción uretral el pene puede estar congestivo y sobresalir del prepucio. En ocasiones se observa el tapón uretral saliendo del orificio uretral; en algunos casos el gato puede lamerse el pene hasta herirlo y hacerlo sangrar. (Nelson y Couto, 2010). De ser posible, el veterinario debe observar al paciente durante la micción para evaluar el chorro urinario, la presencia de disuria, la coloración de la orina, etc. (Hand y col., 2000).

Tras la palpación de la vejiga, debe realizarse un examen físico completo. En los gatos con obstrucción uretral debería evaluarse la frecuencia y el ritmo cardíaco, así como la presencia de un soplo cardíaco. Una bradicardia, es decir, frecuencia cardíaca < 140 lpm, debe alertar al clínico de la posible presencia de hipercalemia. Un soplo cardíaco o arritmia puede cambiar su protocolo de sedación, así como el plan de tratamiento a largo plazo, incluyendo la terapia de fluidos. Utilizando otras herramientas simples, la hipotermia es común en los pacientes enfermos y la combinación de bradicardia e hipotermia ($T < 96.6^{\circ}\text{F}$) se ha encontrado que es 98% predictiva de un nivel de potasio sérico mayor de 8 mEq/L en gatos con obstrucción uretral (Pachtinger y Brashear, 2020).

La obstrucción uretral es una urgencia que requiere un tratamiento inmediato. Después de haber evaluado el estado hidroelectrolítico (en particular la hiperpotasemia) y el equilibrio ácido básico del gato, deben iniciarse técnicas de descompresión. (Houston y Elliot, 2009).

En el gato sin obstrucción, el examen clínico inicial debe incluir el urianálisis completo incluyendo el sedimento, urocultivo y técnicas de diagnóstico por imagen abdominales. También debe llevarse a cabo el recuento sanguíneo completo, aunque lo habitual es que los valores se encuentren dentro de la normalidad. Es necesario obtener un perfil bioquímico en los gatos enfermos o con obstrucción uretral (Houston y Elliot, 2009).

DIAGNÓSTICO

Los estudios diagnósticos que se utilizan con frecuencia en la evaluación de pacientes con FLUTD son los siguientes: análisis de orina, urocultivo(s) cuantitativos, radiografía abdominal seriada, uretrocistografía de contraste (si la radiografía detectó tapones o urolitos uretrales), urografía intravenosa o cistografía de contraste (si se detectan cistolitos), urografía intravenosa (si se detectan urolitos ureterales o renales), ultrasonografía renal y vesical, hemogramas completos, estudios bioquímicos séricos y cistoscopia (Hand y col.,2000)

El diagnóstico se basa en la anamnesis y la exploración física (palpación abdominal que revela una vejiga agrandada, tensa y dolorosa). Si la anamnesis sugiere obstrucción uretral, pero no hay una vejiga palpable, debe considerarse la posibilidad de una rotura de las vías urinarias y uroabdomen (Harvey y col., 2014)

En gatos no obstruidos con enfermedad del aparato urinario inferior (EAUIF), el análisis de orina frecuentemente muestra hematuria; en caso contrario, deben considerarse causas de comportamiento para una micción anómala. La enfermedad asociada a la estruvita es probable en gatos en los que el pH inicial de la orina es alcalino y se observan cristales de estruvita en el sedimento urinario. Pueden emplearse radiografías y ecografías, así como cultivos de orina para descartar o identificar una urolitiasis declarada y una infección del aparato urinario en gatos de los que se sospecha enfermedad asociada a la estruvita, especialmente si no hay respuesta a las dietas acidificantes, con el magnesio restringido (Nelson y Couto.,2010).

En gatos con una orina ácida, las radiografías o las ecografías pueden ayudar a identificar o descartar anomalías anatómicas. La cistoscopia también es una valiosa herramienta en los gatos con EAUIF, una abundante vascularización de la mucosa y hemorragias petequiales submucosas son hallazgos cistoscópicos no específicos. En felinos con enfermedad recidivante se deben realizar radiografías (simples y cistografías de doble contraste), ecografía o cistoscopia y cultivo urinario. (Nelson y Couto, 2010) En los gatos con urolitos de urato, la uremia puede estar baja en caso de shunt portosistémico o insuficiencia hepática. En algunos casos de urolitiasis por oxalato cálcico existe hipercalcemia. (Houston y Elliot, 2009).

Hallazgos clínicos	Descartar	Base de datos mínima para casos no complicados	Base de datos mínima para casos recurrentes
Hematuria con disuria	Enfermedad idiopática Urolitiasis	Análisis de orina Radiografía seriada	Urocultivo para bacterias Cistografía de doble contraste Perfil bioquímico sérico Ultrasonografía Cistoscopia
Hematuria sin disuria	Hemorragia renal Hemorragia urinaria inferior Coagulopatía Relación con sondaje o con cistocentesis	Análisis de la orina emitida Radiografía seriada Hemograma completo Tiempo de sangría Tiempo de protrombina	Urografía intravenosa Recuento de plaquetas Cistoscopia Perfil bioquímico sérico
Obstrucción uretral	Tapón uretral (matriz + cristales) Urolitiasis	Análisis de orina Urocultivo Radiografía seriada Nitrógeno ureico Creatinina Potasio	Uretrocistografía Ultrasonografía Perfil bioquímico sérico

Figura N° 3. Resumen de planes de diagnóstico - enfermedad felina de las vías urinarias bajas

Fuente: Hand y col., 2000

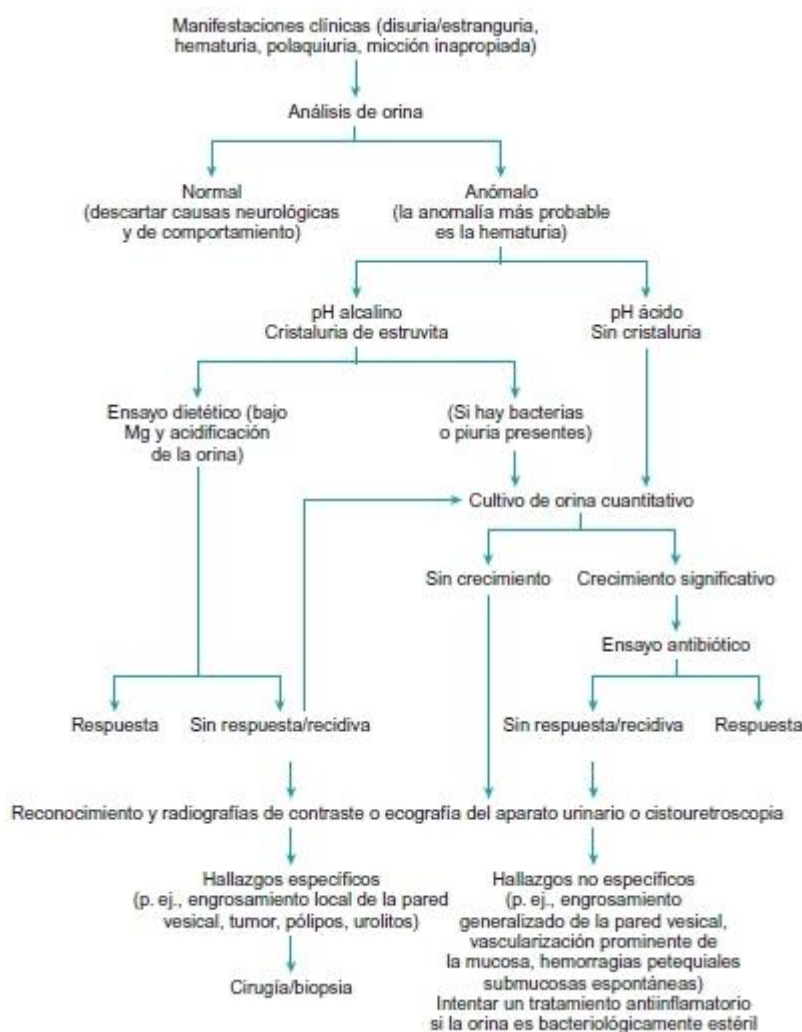


Figura N° 4. Diagrama de flujo diagnóstico y terapéutico para gatos sin obstrucción con enfermedad del aparato urinario inferior

Fuente: Nelson y Couto, 2010.

ANÁLISIS DE ORINA

La obtención de orina se realiza mediante la emisión natural, por sondaje o cistocentesis. Es preferible la cistocentesis ya que evita la contaminación de la orina en la uretra o el aparato genital, es poco invasiva, bien tolerada y sin riesgo, cuando se realiza correctamente. Esta técnica está contraindicada cuando el volumen urinario es insuficiente en la vejiga, cuando el paciente se resiste a la manipulación y palpación abdominal y en presencia de trastornos de la coagulación o de hemorragias. La cistocentesis no debe practicarse si la vejiga no es palpable (Houston y Elliot, 2009).

Colocar una sonda urinaria puede tener dos objetivos, diagnóstico y terapéutico. El primero se realiza para obtener orina y su posterior análisis, detectar obstáculos uretrales como pueden ser urolitos o neoplasias o introducir un producto de contraste para radiografías. El objetivo terapéutico, se realiza en caso de obstrucción uretral y también para facilitar la cirugía de la vejiga, de la uretra y de las estructuras próximas (Houston y Elliot, 2009).

La muestra de orina debe colocarse en un frasco estéril y hermético si fuera necesario realizar un cultivo, una parte de la orina debe guardarse inmediatamente en el frigorífico. Para analizar el sedimento urinario, la orina no debe refrigerarse sino que debe mantenerse a temperatura ambiente y protegida de la luz. El análisis debe realizarse con orina fresca (en los 15-60 minutos) para evitar la formación posterior a la recolección de la muestra, de cristales de estruvita o de oxalato cálcico. El análisis fisicoquímico de la orina y el examen del sedimento urinario deben realizarse simultáneamente. Puede sospecharse FLUTD cuando en el sedimento se observa hematuria, proteinuria, piuria, y cristaluria (estruvita, fosfatos amorfos, uratos, oxalato de calcio, cistina y xantina) (Houston y Elliot, 2009).

Los hallazgos del sedimento urinario en gatos con urolitiasis suelen indicar inflamación (piuria, proteinuria, hematuria y aumento del número de células epiteliales). El examen microscópico del sedimento urinario ayuda a 1) detectar afecciones que podrían predisponer a la formación de urolitos o tapones uretrales, 2) inferir la composición mineral de los urolitos o los tapones uretrales y 3) evaluar la respuesta al tratamiento o a las medidas de prevención. Hematuria junto a proteinuria son dos hallazgos típicos del análisis de orina en gatos con FLUTD idiopática (Hand y col.,2000).

El urocultivo está indicado cuando se quiere descartar una posible infección urinaria (IU) y la orina debe obtenerse por cistocentesis para impedir la contaminación bacteriana iatrogénica y debe remitirse al laboratorio en los 30 minutos tras su recogida, de lo contrario, debe conservarse refrigerada. Si el resultado del urocultivo es positivo debe realizarse un antibiograma para poder tratar adecuadamente (Houston y Elliot, 2009).

La infección por estafilococos productores de ureasa y por *Proteus* sp puede asociarse con la formación de urolitos de estruvita. La IU se asocia con pH urinario alcalino debido a la presencia de microorganismos productores de ureasa. Los cambios inducidos por los urolitos en los mecanismos de defensa del huésped pueden favorecer la colonización bacteriana de las vías urinarias. El 30% de los pacientes felinos con urocistolitos tiene urocultivos positivos. Si bien las IU no son frecuentes en gatos jóvenes, se convierten en causa importante de enfermedad de las vías urinarias en gatos de 10 años de edad o mayores. Los microorganismos presentes en los urolitos pueden mantenerse viables. El urocultivo puede ser negativo o hallar microorganismos iguales o diferentes a los desarrollados en los cultivos de urolitos. Los urocultivos son negativos en gatos con FLUTD idiopática y con cistitis intersticial felina (Hand y col.,2000).

El pH urinario influye sobre la formación de distintos tipos de cristales, aunque existen excepciones, ciertos tipos de cristales tienden a formarse y a persistir dentro de ciertos límites de pH urinario. En general, los urolitos de estruvita se asocian con un pH urinario alcalino y los urolitos de oxalato de calcio, con un pH urinario ácido. El pH puede medirse con medidores de pH o con tiras de papel indicador, exhibe variación diaria debido a la influencia del alimento, del momento de la alimentación, del método de alimentación y la cantidad de alimento consumida. En consecuencia, es difícil interpretar un solo valor de pH, en especial si se ignora el momento de la alimentación y el tipo de alimento. Se ha informado además que el hecho de colocar un gato dentro de una jaula y transportarlo al hospital veterinario puede elevar el pH urinario (Hand y col.,2000).

Para interpretar correctamente la cristaluria, como se mencionó anteriormente, los cristales deben evaluarse en una orina totalmente fresca. La presencia de cristales de estruvita o de oxalato cálcico puede ser normal en la orina de ciertos gatos, en particular si la orina se encuentra muy concentrada, pero en el caso de que los cristales sean muy numerosos o aparezcan en grupo, su presencia se considera patológica. Una cristaluria indica que la

composición de la orina favorece la formación de los cristales, no indica necesariamente urolitiasis ya que, un gato con urolitiasis puede no presentar cristaluria. Los cristales observados en la orina pueden ser de diferente composición al urolito. Por último, la cistinuria predispone a la urolitiasis de cistina (Houston y Elliot, 2009).

CIRUGÍA

Se realiza una cirugía exploratoria para tomar una biopsia o extraer un cálculo, aunque la mayoría de los urolitos felinos son muy pequeños y su extracción quirúrgica completa puede resultar difícil, sobre todo en caso de urolitiasis de oxalato cálcico en la que los cálculos subsisten después de la cirugía en el 20% de los casos (Lulich y col., 1993 citado en Houston y Elliot, 2009). Por tanto, debe realizarse siempre un estudio radiográfico postquirúrgico para garantizar la ausencia de urolitos subsistentes (Houston y Elliot, 2009).

HISTOPATOLOGÍA

Una biopsia de la mucosa de la vejiga de un gato con CIF, muestra en general un epitelio y una capa muscular relativamente normales pero con edema submucoso y vasodilatación, la infiltración de células inflamatorias es baja o moderada. Algunos pacientes muestran un aumento del número de mastocitos, erosiones, úlceras o fibrosis de la pared vesical (Houston y Elliot, 2009).

ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE UROLITOS

Los urolitos pueden recogerse a través de una malla o red de acuario por micción espontánea, urohidropropulsión, aspiración de la sonda urinaria, cistoscopia o por extracción quirúrgica (Lulich y col., 1992, 1993b; Osborne y col., 2000 citados en Houston y Elliot, 2009). Luego deben remitirse al laboratorio en un contenedor limpio y seco sin conservantes ni líquidos adicionales.

Los urolitos no pueden identificarse a simple vista y deben analizarse en un laboratorio especializado para determinar la composición mineral de las capas que pueda contener. Existen cuatro técnicas disponibles para el análisis cuantitativo de los urolitos: microscopía polarizada, espectroscopia de infrarrojos, cristalografía por difracción de rayos X y microscopía electrónica. La identificación precisa del mineral o minerales presentes en un urolito es

indispensable para poder prescribir el tratamiento y la dieta más adecuada (Houston y Elliot, 2009).

PERFIL BIOQUÍMICO SÉRICO

Los estudios bioquímicos son útiles en pacientes con FLUTD, aproximadamente un tercio de los gatos con urolitos de oxalato de calcio tiene hipercalcemia. En la evaluación de estos pacientes, el veterinario debe descartar las causas potenciales de hipercalcemia persistente, como hiperparatiroidismo, procesos malignos e hipervitaminosis D. Se presume que la hipercalcemia persistente eleva el riesgo de formación de urolitos con contenido de calcio al aumentar la excreción urinaria de dicho mineral. También es posible que los procesos comprometidos en la formación de urolitos con contenido de calcio y la hipercalcemia no estén relacionados (Hand y col.,2000).

En pacientes con urolitos de oxalato de calcio, la acidemia evidenciada por la reducción del dióxido de carbono total es un hallazgo frecuente. La acidosis metabólica puede contribuir a la formación de urolitos de calcio. Las concentraciones séricas normales no descartan la presencia de concentraciones urinarias elevadas de sustancias calculogénicas (por ej., calcio), que pueden aportar pistas acerca de la etiología de los urolitos (Hand y col.,2000).

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

RADIOGRAFÍA SIMPLE

La radiografía simple permite detectar modificaciones de tamaño, forma, posición o la radiodensidad del tracto urinario, para poder observar todas las anomalías es importante examinar el sistema urinario en su integridad, incluyendo la uretra perineal. En ciertos casos, es necesario aplicar un enema rectal para permitir la visualización adecuada del sistema urinario. En un gato con CIF, la vejiga puede aparecer engrosada y poco distensible en el examen radiográfico (Houston y Elliot, 2009).

Las radiografías permiten confirmar el diagnóstico de urolitiasis y determinar el tamaño, la ubicación y el número de urolitos. Las radiografías seriadas o la ultrasonografía pueden pasar por alto urolitos pequeños con un diámetro menor a 3 mm. En general, los urolitos con diámetro

superior a 1 mm pueden detectarse mediante cistografía de doble contraste. Según la radiodensidad relativa de los urolitos se puede realizar una estimación empírica de su componente mineral, urolitos de oxalato de calcio y de estruvita suelen ser radiodensos. Además, la forma, el contorno y el tamaño identificados en la radiografía también sirven como predictor no exacto de la composición mineral. Los urolitos de estruvita pueden ser lisos o rugosos, redondos o facetados y los de oxalato de calcio dihidratado suelen ser pequeños, rugosos y de forma redonda u ovalada. Los urolitos de oxalato de calcio monohidratado suelen ser pequeños, lisos y de forma redonda o pueden tener aspecto de taba o matatena. El tamaño y el número de urocistolitos no puede predecir el éxito de las estrategias de disolución médica (Hand y col.,2000).

Los nefrolitos suelen estar compuestos por sales de calcio y estruvita, cerca del 5% son de estruvita. Los nefrolitos deben diferenciarse de la calcificación distrófica o metastásica del parénquima renal, de ganglios linfáticos mesentéricos calcificados y de la presencia de ingesta o medicaciones en el tracto intestinal (Hand y col.,2000).

CISTOGRAFÍA

La cistografía de contraste positivo permite determinar la localización de la vejiga y visualizar una rotura, divertículos y fístulas. La utilidad de la cistografía de doble contraste consiste en examinar la superficie de la mucosa y la luz vesical, un volumen pequeño de contraste positivo (1- 2 ml) es suficiente para realizar un examen de alta calidad. Los urolitos radiolúcidos se identifican por la ausencia de relleno por el contraste, los coágulos sanguíneos se identifican por el aspecto irregular de llenado, en el margen del contraste o adheridos a la superficie de la mucosa. La presencia de pequeñas alteraciones en el contorno de la pared de la vejiga constituye un punto clave del diagnóstico tanto de cistitis como de neoplasias, pero debe diferenciarse de un artefacto por llenado incompleto. La uretrografía se emplea para examinar la uretra (Houston y Elliot, 2009).

ULTRASONOGRAFÍA

La ecografía permite determinar anomalías intraluminales indetectables mediante radiografía simple así como la zona y el grado de afección, además, ofrece información sobre la composición de los tejidos (Houston y Elliot, 2009). Su utilidad en la evaluación de la FLUTD

está limitada por el tamaño y la ubicación superficial de la vejiga y porque la mayor parte de la uretra se encuentra dentro de la pelvis ósea. Es necesario realizar un sondaje vesical, proceder a la distensión de la vejiga con líquido y realizar el examen con un transductor de alta frecuencia de 7,5 mHz con una reserva incorporada o interpuesta, para lograr una evaluación óptima, ya que sin algunas formas de reserva la vejiga puede quedar fuera de la zona focal de muchos transductores (Hand y col.,2000).

UROENDOSCOPIA

Gracias a la existencia de sondas flexibles de fibra óptica se puede realizar endoscopia de la uretra y de la vejiga en el gato macho y en las hembras se puede utilizar un cistoscopio pediátrico (Chew y col., 1996; McCarthy 1996 citados en Houston y Elliot, 2009). La superficie de la mucosa de la vejiga de los gatos con CIF, cuando la vejiga está sometida a una presión de 80 cm H₂O, presenta hemorragias características, en forma de petequias submucosas (glomerulaciones) (Chew y col., 1996; Buffington y col., 1999a citados en Houston y Elliot, 2009).

TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN URINARIA

En los gatos con obstrucción uretral la urgencia para liberar la obstrucción es relativa y depende del estado físico del gato. En gatos que permanecen alerta y no están azotémicos se puede realizar sedación y cateterización uretral sin más pruebas diagnósticas o tratamiento (Nelson y Couto, 2010). Sin embargo, antes de abordar la obstrucción, sobre todo si el paciente parece estar afectado sistémicamente y ha sufrido estranguria durante más de 24 horas, deben evaluarse el sistema cardiovascular, hematología, bioquímica sérica, electrolitos y el estado acidobásico (por ejemplo utilizando un dispositivo en la clínica como i-STAT). Cuando esto no sea posible, la evaluación mínima debe incluir frecuencia y ritmo cardíacos y calidad del pulso, evaluación de los parámetros renales (urea y creatinina) y potasio sérico (Harvey y col., 2014).

FLUIDOTERAPIA INTRAVENOSA

Debe instaurarse una fluidoterapia intravenosa en todos los casos, desajustes metabólicos graves deben corregirse antes de la anestesia (p. ej. hiperpotasemia). Si no puede medirse el

potasio sérico de manera inmediata, la evaluación de la frecuencia y el ritmo cardíacos y, de ser posible, la realización de un electrocardiograma pueden evidenciar la existencia de una hiperpotasemia grave o no. En caso de que la hiperpotasemia sea asintomática y no haya signos cardíacos evidentes, la fluidoterapia y la restauración de la producción de orina deben ser un tratamiento adecuado (Harvey y col., 2014).

El tratamiento de mantenimiento (aproximadamente de 60 a 70 ml/kg/día) y el de reposición (porcentaje de deshidratación X peso corporal [en kg] = litros que hay que administrar) deben administrarse por vía intravenosa durante 24 horas. La administración subcutánea de una solución equilibrada de electrolitos es una forma aceptable de tratamiento con líquidos en algunos gatos una vez que la crisis urémica inicial está bajo control. Medir el volumen de orina cada 4-8 horas facilita la administración del tratamiento de reposición adecuado. En algunos gatos pueden desarrollarse diuresis de gran volumen y post obstrucción; resulta esencial en estos casos el tratamiento de reposición con líquidos intravenosos (Nelson y Couto, 2010).

Los niveles de potasio > 5,5 mmol/l son compatibles con hiperpotasemia. Las causas habituales incluyen la obstrucción uretral, traumatismo de las vías urinarias (p. ej. rotura vesical), obstrucción ureteral bilateral y lesión renal aguda (LRA). Los efectos más importantes y potencialmente mortales son los cambios en la conducción cardíaca, que suelen observarse cuando los niveles de potasio son > 7-8 mmol/l (sin embargo, el estado acidobásico y los niveles de calcio pueden influir en el nivel de potasio necesario para que se manifiesten los signos cardíacos) (Harvey y col., 2014).

Los cambios en el ECG se producen de forma secuencial a medida que aumentan los niveles de potasio y son los siguientes:

- ondas T picudas
- reducción de amplitud de la onda R, intervalo P-R prolongado e intervalo QT reducido
- las ondas P reducen su amplitud, se ensanchan y luego desaparecen - “paro auricular”
- ensanchamiento del complejo QRS y bradicardia
- fibrilación ventricular, asistolia y paro cardíaco

(Harvey y col., 2014).

En cuanto al tratamiento lo ideal sería registrar un ECG para obtener el ritmo basal, que puede seguirse durante el tratamiento. Si no se dispone del mismo, debe monitorizarse estrechamente

la frecuencia cardiaca y el pulso por si aparece bradicardia y arritmias. Deben interrumpirse todos los fármacos que elevan los niveles de potasio, p. ej. inhibidores de la ECA, espironolactona, AINEs (Harvey y col., 2014).

La fluidoterapia es el principal método de reducción de la hiperpotasemia. Comenzar con fluidoterapia intravenosa de NaCl 0,9 % o lactato de Ringer. Si el $K > 6$ mmol/l , administrar un bolo inicial de 5 ml/kg durante 5-15 minutos, repetir según respuesta y asegurarse que exista producción de orina, además monitorizar los signos de sobrecarga de volumen (p. ej. taquipnea, soplo cardíaco, ritmo de galope).

Si hay hiperpotasemia grave ($K > 7-8$ mmol/l) y/o anomalías en el ECG, administrar gluconato de calcio 50-100 mg/kg (0,5 - 1 ml/kg de una solución al 10% i.v. lentamente a lo largo de 10 minutos). Reducir la velocidad de administración si disminuye la frecuencia cardiaca (es decir, intentar administrar la dosis total a lo largo de 20 minutos). El gluconato cálcico es un protector cardiaco porque incrementa el umbral del potencial de la membrana miocárdica. No reduce los niveles de potasio, de ahí que solo se trate de un tratamiento complementario. Los efectos duran de 30 a 60 minutos y puede causar bradiarritmias. En gatos con una obstrucción uretral tras el desarrollo de hiperpotasemia y acidemia puede aparecer hipocalcemia, lo que exacerba la inestabilidad cardiaca.

Si persiste la hiperpotasemia grave o las anomalías del ECG a pesar de la fluidoterapia, se debe administrar:

- Glucosa sola: bolo de 0,5 g/kg (administrar 2 ml/kg de una solución de glucosa al 25% lentamente i.v. a lo largo de 5-10 minutos. Hacer una solución al 25% diluyendo la glucosa al 50% en un volumen idéntico de solución salina). Seguir con una infusión a caudal constante al 2,5 % (25 ml de glucosa al 50% en 475 ml de un líquido isotónico) hasta que desaparezca la hiperpotasemia

O

- Insulina regular (soluble) (0,25 -0,5 UI/kg) con glucosa: inicialmente administrar un bolo de 1-2 g de glucosa por unidad de insulina (la solución de glucosa al 25% descrita anteriormente contiene 0,25 g de glucosa /ml), y seguir luego con glucosa como suplemento en lactato de Ringer o solución salina en forma de infusión a caudal constante al 2,5 o 5 %, según se necesite, para mantener los niveles de glucosa $> 3,5$ mmol/l. La insulina hace que el potasio se desplace hacia el interior de las células,

restableciendo así los niveles sanguíneos normales. También debe administrarse glucosa para prevenir una hipoglucemia. Su acción suele iniciarse dentro de los 30 minutos. Es necesario monitorizar los niveles de glucosa durante 12- 24 horas, después de la administración de insulina.

Si persisten aún las anomalías del ECG a pesar de la fluidoterapia agresiva y hay acidosis metabólica, puede utilizarse bicarbonato sódico 1-3 mmol/kg i.v. a lo largo de 20-30 minutos (1 mmol/ml de bicarbonato sódico en una solución al 8,4 %). No sobrepasar los 4 mmol/kg. Los efectos pueden durar varias horas. El efecto del bicarbonato es que el potasio se desplace al interior de las células, solo se administra si puede medirse el estado ácido básico y los niveles de calcio. Hay riesgo de causar una acidosis cerebral paradójica (si se administra demasiado rápido) e hipocalcemia. Está contraindicado en hipocalcemia o alcalosis. (Harvey y col., 2014).

ALIVIO DE LA OBSTRUCCIÓN

A continuación se describe la técnica para aliviar la obstrucción uretral en gato macho mediante sondaje (hidropropulsión retrógrada)

Para comenzar se realiza un masaje de la uretra a través del recto durante la hidropropulsión de vaciado y se comprime la uretra con el dedo por delante de la obstrucción. La irrigación de solución salina a través de una sonda vesical ayuda a dilatar la uretra alrededor de la obstrucción gracias a la presión posterior generada mediante compresión digital. Luego se libera de forma súbita la presión digital sobre la uretra, con la esperanza de que el material que causa la obstrucción p. ej. un cálculo urinario sea irrigado hacia la vejiga (Harvey y col., 2014).

- 1- Anestesiarse al paciente felino, el anestésico utilizado dependerá de la preferencia personal y del grado de afectación renal.
- 2- Realizar una palpación rectal para notar si hay cálculos, traumatismo o neoplasia antes de intentar desobstruir la uretra. Lo mejor sería hacer una radiografía simple para confirmar la presencia de cualquier cálculo urinario radiodenso.
- 3- Rasurar la zona perineal y prepararla asépticamente.
- 4- Elegir una sonda, a ser posible una sonda uretral con abertura terminal.
- 5- Siempre que sea posible, sondar la vejiga sin haber realizado una cistocentesis previamente porque esta última conlleva riesgo (aunque muy pequeño) de uroabdomen. Sin embargo, si el

alivio de la obstrucción resulta difícil, el vaciado de la vejiga ayuda a restablecer el riego sanguíneo renal y puede hacer que el sondaje sea más fácil. En este caso se utiliza una cistocentesis descompresiva en lugar de la técnica rutinaria de cistocentesis.

6- Extraer el pene del gato por completo, presionando sobre su base, e inspeccionar para ver si hay signos de traumatismo, hinchazón o inflamación. Puede que haya pequeños cálculos urinarios o sedimentos muy compactos alojados en la punta del pene, y puede hacerse un masaje suave para extraerlos.

7- Calcular la longitud de la sonda (hasta L6) manteniendo la esterilidad.

8- Lubricar la sonda con un lubricante estéril e insertarla en el pene.

9- Cuando la punta de la sonda llega a la base del pene, soltar el pene. Sujetar el prepucio y tirar de él caudal y dorsalmente para estirar la uretra completamente.

10- Avanzar la sonda suavemente hacia la vejiga al mismo tiempo que se irriga con solución salina estéril. Esto sirve para distender la uretra e irrigar cualquier material que pudiera obstruir y que salga del pene por la sonda o se introduzca hacia la vejiga. En caso de tener dificultades para pasar la sonda, asegurarse de tener una buena profundidad de la anestesia, una buena analgesia, comprobar que la uretra se encuentre completamente estirada o probar una sonda distinta. Tener paciencia y seguir irrigando, pensar en utilizar un gel lubricante estéril diluido con solución salina (para reducir la viscosidad) para la irrigación. Pensar en utilizar analgesia local, puede añadirse lidocaína al gel lubricante.

11- Luego de haber avanzado con la sonda hasta la vejiga, esta debe vaciarse y luego irrigar con solución salina templada (para retirar sedimento, etc.) hasta que el líquido salga transparente. La vejiga debe dejarse vacía.

12- Si ha de dejarse la sonda in situ, unir las alas a la sonda (si no las lleva ya unidas) y fijarlas con suturas.

13- Fijar la sonda al gato, suturando las alas de la sonda al perineo.

14- Unir una alargadera estéril y un sistema de recogida cerrado. Sujetar el sistema de recogida de orina a la cola con esparadrapo para liberar la tensión del prepucio. Las suturas no deben quedar en tensión cuando se haya sujetado la sonda a la cola.

15- Colocar un collar isabelino para evitar que el gato arranque la sonda vesical. (Danielle Gunn- Moore citado en Harvey y col., 2014)

El grado de inmovilización requerido para la cateterización uretral depende del temperamento del gato y de su estado físico. En un gato gravemente deprimido la inmovilización física con una toalla o con una bolsa para gatos, con o sin aplicación tópica de lidocaína, puede ser todo

lo necesario. En los gatos que requieren mayor inmovilización puede utilizarse hasta efecto el HCl de ketamina, un barbitúrico de acción ultracorta (de 1 a 2 mg/kg i.v.), o el propofol (6,6 mg/kg i.v. en infusión lenta en 60 seg). Como la ketamina es eliminada por los riñones, son adecuadas pequeñas dosis intravenosas (de 10 a 20 mg totales) frecuentes para la inmovilización. Hay que evitar en gatos con grave azoemia la administración de dosis adicionales de ketamina. (Nelson y Couto, 2010)

En cuanto a la elección de la sonda, lo ideal sería utilizar una sonda vesical con orificio terminal (p. ej. Slippery Sam), son muy útiles y atraumáticas. Las sondas estándar (tipo Jackson) son fáciles de manipular, rígidas y económicas, sin embargo, la mayoría tiene orificios laterales y no terminales, por lo que puede ser imposible insertar la sonda en la uretra a una profundidad suficiente para permitir la irrigación en caso de obstrucción cerca de la punta del pene. Requieren la aplicación repentina de lubricante y los bordes rugosos de los orificios laterales pueden ser traumáticos. En ocasiones es necesario utilizar una sonda con una abertura muy pequeña. Cuando la obstrucción se encuentra cerca de la punta del pene puede utilizarse un catéter intravenoso, 22 o 24G (sin el estilete) o una sonda lagrimal (Harvey y col., 2014).

SONDAS PERMANENTES

Para dejar una sonda in situ, esta debe ser de material blando atraumático y tener una longitud suficiente para llegar a la vejiga (la punta debe llegar a la altura de L6). Si la sonda es demasiado corta, causará irritación en la uretra proximal.

- La sonda Slippery Sam (3,5 Fr) es menos traumática que las sondas tipo Jackson, se encuentra disponible en longitudes de 11 y 14 cm. La sonda de 14 cm es más apropiada para gatos más grandes porque la sonda de 11 cm puede no ser lo suficientemente larga para llegar a la vejiga. Estas vienen con conos blandos que pueden ser difíciles de unir a un sistema de recolección. Un adaptador Luer-lock (p. ej. Little Herbert) ayudará a realizar la conexión.
- La sonda vesical para gatos con orificio terminal (3,5 Fr) es parecida a Slippery Sam pero mucho más larga y con un cono rígido giratorio para reducir el retorcimiento de la sonda.
- La sonda Mila EZGO (25 cm de largo, 3,5 Fr) es la preferida por la autora porque es atraumática y blanda, puede determinarse la longitud necesaria de la sonda antes de insertarla, midiendo la sonda respecto del gato y se colocan las alas de sujeción en el

punto apropiado de la sonda que se fijan con el clamp y una sutura. Sin embargo, esta sonda es tan blanda que puede ser difícil pasarla a lo largo de la uretra hasta que no se haya aliviado la obstrucción. Su paso puede facilitarse si se guarda en el congelador al hacerse más rígida con el frío y se recomienda irrigar con solución salina a medida que se avanza en su colocación. Se ha creado una nueva versión con estilete pero la autora aún no la ha utilizado.

- La sonda vesical para gato estándar (tipo Jackson) no es adecuada por ser demasiado corta y de un plástico rígido con orificios laterales que tienen bordes rugosos y acaban en la uretra proximal causando una inflamación intensa que puede derivar en una perforación o estenosis.

No dejar colocada la sonda in situ a menos que sea necesario ya que existe riesgo de traumatismo y es probable que haya infecciones de las vías urinarias. Las situaciones en que puede ser necesario dejar una sonda permanente son: obstrucciones repetidas, una obstrucción que fue difícil de aliviar, inflamación/hinchazón intensa alrededor del pene o prepucio, presencia de desajustes metabólicos graves. Debe juzgarse si ha de dejarse una sonda permanente o no para cada caso individual. En caso de ser necesario, la sonda se deja colocada entre 1 y 4 días (para la relajación de la uretra o resolución de la lesión renal aguda). Si fuera necesario podría dejarse colocada por 5-7 días para mantener la vejiga vacía, ayudar a recuperar la función del detrusor y favorecer la reparación de cualquier lesión uretral significativa.

Dar antibióticos mientras se lleva una sonda vesical colocada conlleva riesgo de generación de bacterias resistentes. No administrar antibióticos a menos que sea absolutamente necesario. Si es necesario, empezar con los antibióticos al retirar la sonda, preferiblemente con antibióticos seleccionados de acuerdo con los resultados del cultivo urinario. (Harvey y col., 2014).

TRATAMIENTO POSTERIOR

Luego de haber aliviado la obstrucción, se pueden analizar las muestras de orina drenadas y una vez restablecida la producción de orina, pueden realizarse pruebas para determinar la extensión de la enfermedad.

La producción de orina debe ser monitoreada y debe analizarse el sedimento urinario a diario, por si hubiera evidencias de infección iatrogénica de las vías urinarias. En caso de que la producción de orina no aumente o disminuya a menos de 0,5 ml/kg/h, debe tratarse al paciente por lesión renal aguda (Harvey y col., 2014).

La administración de líquidos intravenosos debe ajustarse a cualquier diuresis postobstructiva y debe contener suficiente potasio para evitar la hipopotasemia. Suele ser necesaria la administración de analgésicos como por ejemplo, buprenorfina a una dosis de 10-30 µg/kg oral, vía s.c, i.m. o i.v. cada 8-12 hs.

Pueden administrarse relajantes uretrales, excepto en el caso de una lesión renal aguda donde se encuentran contraindicados, mientras la sonda permanezca colocada y durante una semana después de su retirada (p. ej. Prazosina 0,5-1,0 mg por gato por vía oral q8-12h, relajante del músculo liso. Con o sin dantroleno, 0,5-2 mg/kg oral q12h, relajante del músculo estriado). De esta manera se mejora la comodidad de la sonda, se reducen los espasmos asociados a la misma y la posibilidad de una reobstrucción rápida tras su retirada. Los relajantes del músculo liso pueden disminuir la presión sanguínea, la misma debería ser evaluada antes de iniciar el tratamiento. También puede considerarse la utilización de relajantes uretrales si se sospecha que la causa de la obstrucción es el espasmo uretral (Harvey y col., 2014).

SONDAJE SIN ÉXITO

Cuando no pueda pasarse una sonda vesical con relativa rapidez y la vejiga se encuentre extremadamente distendida, puede realizarse una cistocentesis descompresiva y volver a intentar el sondaje uretral. Si posteriormente a varios intentos no se consigue pasar la sonda, puede ser necesaria la realización de una uretrotomía de urgencia o colocar una sonda de cistostomía temporal. De ser necesario derivar el caso o pedir un consejo a un especialista.

Es preferible recurrir a la cistostomía con sonda que a múltiples cistocentesis, ya que permite estabilizar al paciente y administrar relajantes uretrales para un nuevo intento de sondaje o, si no puede conseguirse, una corrección quirúrgica. La colocación de una sonda vesical Doble J es una alternativa a la uretrotomía de urgencias o la colocación temporal de una sonda de cistostomía (Harvey y col., 2014).

Las sondas en J son un medio sencillo de colocación no quirúrgica de una sonda de cistostomía, pero bajo anestesia general, insertándose en la vejiga utilizando un abordaje parecido al de la cistocentesis. Pueden utilizarse en situaciones en las que se requiere una derivación de la orina pero no puede pasarse una sonda uretral, como puede ser en gatos con cálculos, tumores de

uretra o trígono, rotura de la uretra. Se recomienda derivar el caso o consultar con un especialista antes de utilizar esta técnica. La uretrotomía perineal es una técnica de rescate que no debe tomarse a la ligera, a menos que la obstrucción se encuentre en el pene no ayuda y, a largo plazo, corre el riesgo de causar infecciones recurrentes de las vías urinarias (Harvey y col., 2014).

ALIVIO SIN SONDAJE

Se ha publicado un protocolo que evita el sondaje para los casos de espasmo uretral conocidos en los que no haya cambios bioquímicos sistémicos o sean leves (Cooper, 2010 citado en Harvey y col., 2014). Puede considerarse en los casos en los que los propietarios no están dispuestos a consentir una anestesia general o el sondaje o tengan restricciones económicas, pero debe tenerse en cuenta el bienestar del animal de forma permanente para evitar sufrimiento como consecuencia de la obstrucción. Puede ser difícil saber que la causa de la obstrucción es el espasmo uretral sin haber intentado el sondaje vesical, sobre todo en la primera presentación.

El protocolo mencionado consiste en:

- Acepromacina (0,25 mg/gato i.m. ó 2,5 mg/gato oral q8h) con buprenorfina (0,075 mg/gato sublingual q8h) y medetomidina (0,1 mg/gato i.m. q24h).
- Cistocentesis descompresiva.
- Líquidos subcutáneos, según necesidad.
- Colocar al paciente en un entorno tranquilo, oscuro, para minimizar el estrés.

El éxito del tratamiento consiste en la micción espontánea dentro de las 72 horas siguientes. El protocolo mencionado fue efectivo en 11 de 15 casos (Harvey y col., 2014).

TRATAMIENTO SIN OBSTRUCCIÓN URINARIA

Los gatos con disuria-estranguria y hematuria sin obstrucción urinaria, con frecuencia son asintomáticos a los 5 o 7 días de la presentación, independientemente de la instauración del tratamiento. En muchos casos se administran antibióticos y cuando las manifestaciones clínicas remiten se establece una relación causa-efecto en el pensamiento del clínico y del propietario. Se debe tener presente que más del 95% de los gatos jóvenes con FLUTD tiene una orina estéril y que se habría obtenido el mismo resultado a través de un tratamiento con numerosos placebos (Nelson y Couto, 2010).

Se han recomendado numerosos agentes, antibióticos, tranquilizantes, anticolinérgicos, analgésicos, antiespasmódicos, glucosaminoglucanos, amitriptilina y antiinflamatorios (p. ej., dimetilsulfóxido, glucocorticoides y fármacos antiinflamatorios no esteroideos [AINE]); sin embargo, no existen estudios controlados acerca de la eficacia de ninguno de estos agentes para el tratamiento de FLUTD. La oxibutinina y la propantelina son antiespasmódicos que pueden aliviar la polaquiuria en algunos gatos y la buprenorfina (de 0,005 a 0,01 mg/kg i.v. o i.m./4-8 h) o el butorfanol (de 0,2 a 0,8 mg/kg i.v. o s.c./2-6 h o 1,5 mg/kg v.o./4-8 h) pueden usarse como analgésico. Cabe recordar que en estudios controlados más del 70% de los gatos con FLUTD idiopática parece responder a tratamientos placebo (p. ej., lactosa y harina de trigo) (Nelson y Couto, 2010).

En gatos que puedan aceptar el cambio, el paso de una dieta seca a húmeda puede ayudar a aumentar el consumo de agua, asociándose con frecuencia la disminución de la concentración de orina a una mejoría. Reducir el estrés y mejorar la calidad de vida también pueden ser factores importantes en el tratamiento de los gatos con EAUIF idiopática. El incremento del número de bandejas higiénicas y mantenerlas limpias puede ayudar a disminuir el estrés en hogares con muchos gatos. De forma similar, proporcionar acceso a varias fuentes de comida y agua también puede ser de ayuda. Los gatos también pueden beneficiarse de un incremento en las actividades de juego y de un mayor acceso a espacios privados. Finalmente, el tratamiento con feromonas (Feliway CEVA Animal Health, Libourne, France) puede producir un efecto calmante y ayudar a reducir el estrés (Nelson y Couto, 2010).

CISTITIS IDIOPÁTICA FELINA

Luego de resolver la obstrucción y realizar posibles tratamientos antiespasmódicos se debe prevenir la recurrencia, al igual que en casos donde no ocurre obstrucción. Dados los factores de riesgo de la CIF se debe tener en cuenta el estilo de vida del paciente para que el tratamiento sea satisfactorio. El tratamiento de mayor eficacia consiste en un enfoque multimodal, abarcando tratamiento conductual, medicación y manipulación de alimentos para aumentar la ingesta de agua. (Harvey y col., 2014).

Se deben identificar los puntos de estrés mediante una completa anamnesis, tomar precaución en los siguientes casos: relaciones entre gatos dentro y fuera del domicilio, disponibilidad o

accesibilidad a los recursos, factores que influyen en la bandeja higiénica y fuentes de tensión aguda. Se puede crear un plan para disminuir la tensión e incluir:

- Instalaciones adecuadas para la bandeja sanitaria
- Medidas para reducir los conflictos entre gatos dentro como fuera del domicilio
- Uso de un difusor de feromonas en ubicaciones del domicilio apropiadas
- Predicción de episodios de tensión como por ejemplo mudanzas y esfuerzos para reducir sus efectos. La consulta en la clínica veterinaria debe ser adaptada a los gatos ya que puede conllevar una exacerbación de la CIF.

Al aumentar la ingesta de agua, otro factor de gran importancia, se conseguirá una orina más diluida con una densidad menor a 1035 y es posible que se reduzca la inflamación neurógena de la vejiga urinaria. Con este objetivo la manera más sencilla es realizar una dieta húmeda, con un cambio gradual de la dieta.(Harvey y col., 2014).

Estimular la pérdida de peso y aumentar la actividad, la literatura educativa en todos estos casos es útil para la comprensión del propietario. La reducción de la actividad contribuye al desarrollo de la obesidad. Puede que sea necesario seguir una dieta para perder eso, pero solo se debe introducir luego de la resolución de CIF.

Se han evaluado múltiples medicaciones para tratar la CIF, no existen suficientes estudios comparativos y resulta difícil evaluar la respuesta al tratamiento, ya que en la mayoría de los casos la enfermedad se resuelve de forma espontánea en un periodo de 3 a 7 días. En casos graves, se debe plantear la posibilidad de utilizar fármacos durante un breve periodo de tiempo, la medicación de larga duración se debe reservar para las formas recurrentes, en casos donde los tratamientos dietéticos y del entorno no funcionan.

- Analgesica y fármacos antiinflamatorios: la CIF es una enfermedad dolorosa y el tratamiento del dolor puede reducir la gravedad y duración de los episodios de CIF. La analgesia es un elemento de gran importancia en el tratamiento, al controlar el dolor de la vejiga urinaria se puede reducir el espasmo funcional. También es crucial para los gatos hospitalizados con obstrucción uretral. Los AINEs pueden ser útiles en gatos cuya función renal es normal. Los propietarios pueden administrar buprenorfina mediante la mucosa bucal, en el caso en que esté indicado.

- Sustituto de glucosaminoglucono (GAG): como glucosamina, pentosano y polisulfato, pueden ser favorables para algunos animales con CIF. El tratamiento de prueba está justificado para casos recurrentes o resistentes.
- Amitriptilina: es un antidepresivo tricíclico, produce efectos en el sistema nervioso central y es posible que reduzca la inflamación neurógena de la vejiga urinaria. No se recomienda su uso para tratar la CIF, debido a la carencia actual de pruebas que pongan de manifiesto sus ventajas.
- Otros: actualmente no existen estudios suficientes sobre otros fármacos y su eficacia para el tratamiento de la CIF. Se ha observado que la prednisolona a corto plazo no es favorable y las soluciones ácidas para uso intravesical están contraindicadas. Los nutracéuticos (alfacasocepina) y algunas dietas, se usan con el fin de obtener efectos ansiolíticos y pueden ser útiles como tratamiento complementario. Se debe enfatizar que la prioridad en el tratamiento de la CIF es aumentar la ingesta de agua y tratar la causa subyacente del estrés.(Harvey y col., 2014).

UROLITIASIS

La urolitiasis por estruvita se puede disolver con la alimentación, lo que produce una orina infra saturada. Se aconseja realizar un seguimiento mediante repetidas técnicas de diagnóstico por imagen para confirmar la disolución, se debe continuar la dieta durante un mes independientemente de la disolución de urolitos. Para prevenir la recurrencia aumentar la ingesta de agua para lograr una densidad menor a 1035, aumentar la actividad, tratar cualquier obesidad, un tratamiento dietético debe producir orina con un pH entre 6,2 y 6,4 y una reducción del magnesio y el fosfato (Harvey y col., 2014).

Para disolver los urolitos de estruvita puede utilizarse la dieta s/d de Hill´s Feline Prescription, un alimento con propiedades de acidificación de la orina y bajo contenido de magnesio. Se requieren aproximadamente 36 días para la disolución de urolitos estériles de estruvita, mientras que los urolitos de estruvita asociados a infecciones bacterianas de organismos productores de ureasa se disuelven en un promedio de 79 días.

El tratamiento antibiótico en urolitiasis de estruvita junto a la infección bacteriana del aparato urinario, debe determinarse de acuerdo con el cultivo urinario y las pruebas de sensibilidad y continuar durante el período de disolución. La dieta debe administrarse

durante 30 días hasta el punto en el que los urolitos no sean visibles en las radiografías.

Si recidiva repetidamente la cristaluria de estruvita y la alcalinidad de la orina en gatos con antecedentes de urolitos de estruvita, está garantizado el tratamiento dietético por un largo tiempo (Nelson y Couto, 2010).

Las siguientes dietas pueden utilizarse para tratar y para prevenir las recidivas asociadas a estruvita, dieta c/d de Hill's Feline Prescription (seca o húmeda), Iams pH/S, Purina UR-Fórmula Feline Diet y Waltham Veterinarianum Feline Control pH formula Diet. El pH urinario, medido entre 4 y 8 h después de la comida, debe mantenerse entre 6,2 y 6,4. Las dietas de prescripción mencionadas se metabolizan formando iones ácidos, que se excretan en la orina. Pueden identificarse o descartarse una infección con bacterias productoras de ureasa y una indiscreción dietética si durante el tratamiento dietético se detecta una orina persistentemente alcalina (Nelson y Couto, 2010).

En la mayoría de los casos la orina es ácida y no se observan cristales de estruvita; por ello no se recomiendan las dietas acidificantes, con el magnesio reducido. En gatos con manifestaciones clínicas persistentes o recidivantes hay que obtener una muestra de orina mediante cistocentesis para cultivo urinario y pueden realizarse radiografías abdominales simples o ecografías, estudios radiográficos de contraste de vejiga y uretra o cistoscopia con el fin de identificar o descartar anomalías anatómicas si la orina es bacteriológicamente estéril.

La urolitiasis por oxalato cálcico no se puede disolver, se necesita resección quirúrgica. Tratar la hipercalcemia si se observa. Para prevenir la recurrencia, aumentar la ingesta de agua, en función de lograr una densidad menor a 1035, aumentar la actividad y tratar la obesidad. Un tratamiento dietético debe producir orina con un pH entre 6,6 y 6,8 (Harvey y col., 2014).

La manera más efectiva de aumentar la ingesta de agua y diluir la orina es proporcionar una dieta húmeda, en algunos gatos añadir agua a la comida puede conllevar una reducción de la palatabilidad. En dietas que contienen elevados niveles de cloruro sódico se ha demostrado un aumento de la ingesta de agua y una reducción de la densidad. Preparar una "sopa" de comida favorita, machacando la comida con agua puede estimular la ingesta líquida, se puede ofrecer el agua de una lata de atún en agua mineral o utilizar el caldo que queda luego de cocinar pescado o pollo. Además, se pueden congelar pequeñas cantidades del aderezo preferido (p.

ej., agua de atún, caldo de pollo, etc) en cubitos de hielo para añadir fácilmente al cuenco de agua.

En cuanto al tipo de cuenco, muchos gatos prefieren cuencos de cerámica o de vidrio con respecto a los de plástico, ya que estos pueden cambiar el sabor del agua. A algunos no les gusta verse reflejados en los cuencos metálicos y a otros les gusta beber de un vaso lleno de agua. Es mejor utilizar cuencos de bordes amplios que cuencos altos y estrechos porque a los gatos no les gusta la sensación de que sus bigotes toquen los lados del cuenco. Llenar los cuencos hasta el borde y rellenarlos regularmente, ya que los gatos prefieren beber de la superficie para evitar introducir su cabeza en el cuenco.

Con respecto a la ubicación, los cuencos de agua deben encontrarse lejos de los que contienen comida y lejos de las bandejas higiénicas. Se debe proporcionar agua en más de un lugar de la casa y también el exterior. En una casa con más gatos, los recursos (incluida el agua) deben estar en más de una ubicación, accesible para evitar el conflicto con otros gatos (Harvey y col., 2014)

PRONÓSTICO

El pronóstico para los gatos machos con obstrucciones uretrales recidivantes es reservado y debe considerarse la uretrotomía perineal, sobre todo si se produce una segunda obstrucción durante el tratamiento diseñado para prevenir las recidivas. El pronóstico para los gatos con FLUTD recidivante no obstructiva es suficiente o bueno en la medida en que este síndrome raramente compromete la vida del animal. La pielonefritis, la urolitiasis renal y la ERC suponen secuelas potenciales de la enfermedad recidivante sin obstrucción (Nelson y Couto, 2010).

PREVENCIÓN

Uno de los aspectos más importantes para los pacientes controlados durante largos periodos es que su propietario reconozca el significado y las manifestaciones clínicas de la obstrucción uretral. Los propietarios de gatos macho con obstrucción urinaria deben ser advertidos de los riesgos de re obstrucción, especialmente durante las primeras 24 o 48 horas después de solucionar la obstrucción de retirar el catéter urinario permanente. Permitir que el propietario palpe la vejiga distendida durante el examen inicial supone una buena forma de enseñarle a

diferenciar polaquiuria, disuria-estranguria y obstrucción. Cualquier esfuerzo realizado en la bandeja higiénica puede ser causa de alarma en un gato macho con antecedentes de obstrucción uretral y resulta esencial una cuidadosa observación de la micción para la detección precoz de una recidiva (Nelson y Couto,2010). Además, es importante prestar especial atención a la ingesta de agua en el gato, y esto se debe transmitir a los propietarios, bien como parte de los cuidados generales del gato o de las recomendaciones alimentarias (Handl y col., 2018).

CAPÍTULO 4

REPORTE DE CASOS CLÍNICOS

CASO CLÍNICO N° 1



NOMBRE DEL PACIENTE: Magoo

ESPECIE: Felino

SEXO: Macho castrado

EDAD: 3 años y medio

VETERINARIA: ChipiVET

MOTIVO DE CONSULTA: su propietaria indica que presenta dificultad para orinar y decaimiento.

ANTECEDENTES: el primer episodio de obstrucción uretral le ocurrió al año de edad y luego volvió a suceder durante el año 2020, a la edad de 2 años y 10 meses.

EXAMEN CLÍNICO: buen estado general, estado del sensorio alerta, frecuencia cardiaca y respiratoria dentro de los parámetros normales, mucosas aparentes de color rosado, tiempo de llenado capilar sin alteraciones, distensión abdominal con dolor a la palpación.

TRATAMIENTO: Luego del examen físico completo, se pudo corroborar que Magoo se encontraba estable y requería resolver la obstrucción urinaria.

Se comenzó con la administración de analgesia, sedación y anestesia (xilacina, ketamina, tramadol y midazolam como relajante uretral) colocación del catéter endovenoso con goteo de solución fisiológica y preparación para la maniobra de sondaje. Se rasuró completamente la zona perineal, se realizó la limpieza y desinfección con clorhexidina y yodo povidona. El siguiente paso fue colocar un campo quirúrgico de friselina y pinzas de campo.

La maniobra de sondaje uretral se llevó a cabo bajo normas asépticas y con la monitorización del paciente a través de un monitor multiparamétrico. Se utilizó un catéter azul tamaño 22 G y una sonda uretral de silicona Tomcat.

En primer lugar se realizó un masaje peneano para eliminar el tapón mucoso y luego se realizaron varios intentos de flushing/lavaje con solución fisiológica hasta obtener una orina totalmente incolora y verificar que no persista la obstrucción uretral. La primera orina que se obtuvo del vaciamiento de la vejiga fue recogida para su posterior análisis.

En las siguientes imágenes se puede visualizar la maniobra realizada:

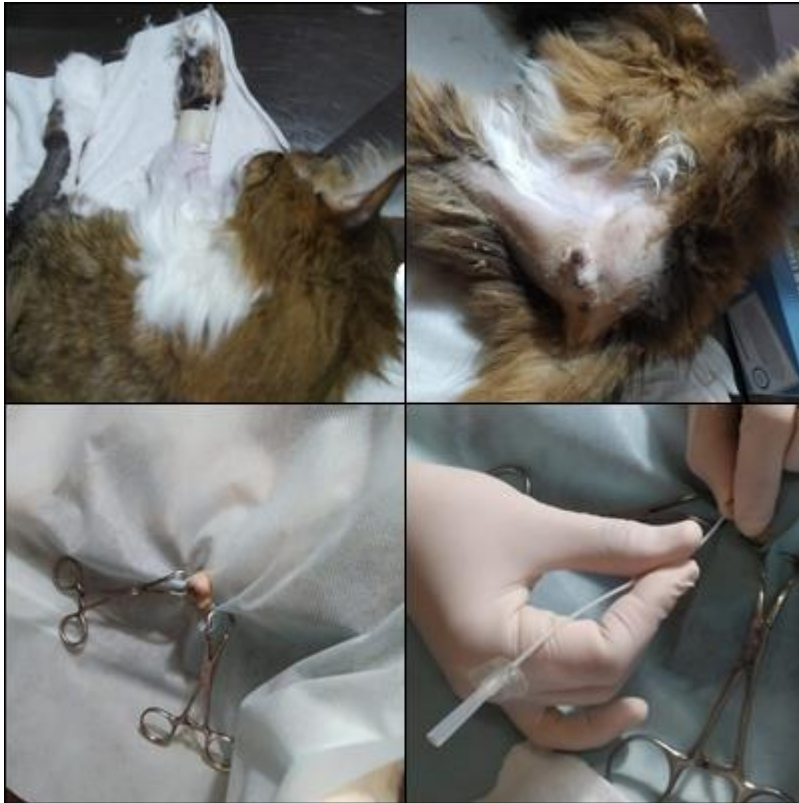


Figura N° 5. Preparación del paciente y comienzo de la maniobra de sondaje uretral.

Fuente: Propia.

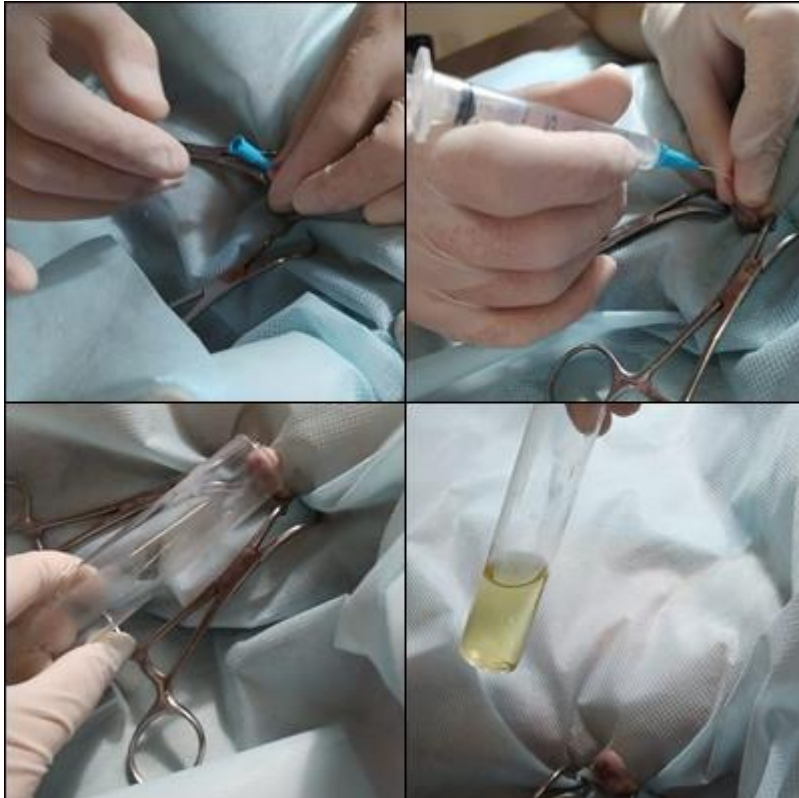


Figura N° 6. Sondaje uretral y toma de muestra de orina.

Fuente: Propia.



Figura N° 7. Análisis rápido de orina, refractómetro, tiras de orina, prueba del anillo de Heller, sedimento urinario.

Fuente: Propia.

Posteriormente a la intervención realizada se esperó que el paciente se recupere de la anestesia, mediante su estadía en un canil con temperatura cálida. Durante este tiempo se realizó el análisis rápido de orina (tiras reactivas, refractómetro y prueba del anillo de Heller y análisis del sedimento). Se obtuvieron los siguientes resultados:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- COLOR: amarillo ámbar
- ASPECTO: normal
- OLOR: Sui generis
- PH: 8
- DENSIDAD: 1020

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

- GLUCOSA: -
- CETONA: -

- PROTEÍNAS: +
- PIGMENTOS BILIARES: -
- SANGRE: -
- UROBILINÓGENO: -
- NITRITOS: -

SEDIMENTO URINARIO: cristales de estruvita

Cómo tratamiento posterior se le indicó un cambio de alimentación, aumentar la ingesta de agua e incorporar alimento balanceado Royal Canin Urinary. Hasta el momento su propietaria indica que Magoo no volvió a tener recidivas.

CASO CLÍNICO N°2



NOMBRE DEL PACIENTE: Teodoro

ESPECIE: Felino

SEXO: Macho castrado

EDAD: 10 años

VETERINARIA: Huellas del Sur

MOTIVO DE CONSULTA: su propietaria indica que orina con sangre y está inquieto. Consume su alimento balanceado e ingiere agua normalmente.

ANTECEDENTES: Es un animal adoptado en edad adulta, desde su adopción a la fecha no cuenta con antecedentes de obstrucción urinaria. Consume alimento balanceado de marca Raza.

EXAMEN CLÍNICO: Al momento de la revisión se corroboró frecuencia cardíaca y respiratoria normal, con una leve molestia a la palpación abdominal. Al revisar el pene se encontró de aspecto congestivo y se pudo realizar un leve masaje ya que el felino era muy dócil. A continuación se visualizaron espasmos uretrales y el paciente comenzó a orinar encima de la camilla, corroborando el color rojo de la orina. La muestra de la misma fue insuficiente para su análisis.

TRATAMIENTO: Se instauró un tratamiento con analgésico, antiinflamatorio y antibiótico vía subcutánea (tramadol, dexametasona y bencilpenicilina benzatinica, bencilpenicilina procaínica, dihidroestreptomicina sulfato). Luego se le indicó a su propietaria que lleve el control en su domicilio, en lo que respecta a la micción, ingestión de alimento y agua. Además, se le solicitó que recolectara una muestra de orina de su bandeja sanitaria o del suelo, con una jeringa de 3 ml.

Al día siguiente su propietaria trae una muestra de orina fresca, de manera inmediata se realizó el análisis rápido. Los resultados fueron:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

COLOR: rojizo

ASPECTO: normal

OLOR: Sui generis

PH: 9

DENSIDAD: 1060

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

GLUCOSA: -

CETONA: -

PROTEÍNAS: +++

PIGMENTOS BILIARES: +

SANGRE: +++

UROBILINÓGENO: -

NITRITOS: -

SEDIMENTO URINARIO: presencia cristales de estruvita, leucocitos y eritrocitos

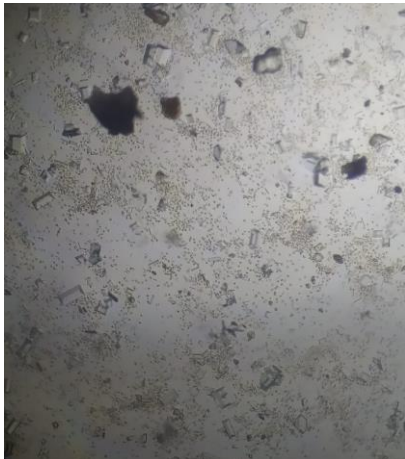


Figura N° 8. Sedimento urinario con presencia de cristales de estruvita, leucocitos y eritrocitos.

Fuente: Propia.

Se volvió a repetir el tratamiento antiinflamatorio y analgésico. Se indicó un cambio de alimentación a un alimento balanceado de la Marca Proplan línea urinary en primera instancia

durante 3 meses, para favorecer la acidificación de la orina. Se aconsejó incentivar el consumo de agua y realizar ecografía abdominal.

Riñones conservados:

- Izquierdo: 3,96 x 2,63 cm
- Derecho: 3,92 x 2,41 cm

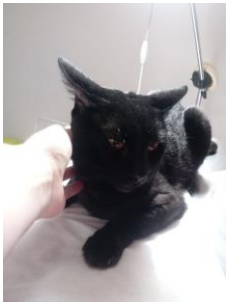
vejiga urinaria con moderada distensión, espesor de pared conservada (0,09 cm), estratificación mural conservada, contenido fluido anecoico.

Figura N° 9. Informe ecográfico realizado en Veterinaria Huellas del Sur

Fuente: Propia.

Hasta el momento, Teo no volvió a presentar episodios de hematuria.

CASO CLÍNICO N°3



NOMBRE DEL PACIENTE: Negro

ESPECIE: felino

SEXO: macho entero

EDAD: 5 años

VETERINARIA: ChipiVET

MOTIVO DE CONSULTA: decaimiento de hace 5 días, inapetencia e imposibilidad de defecar desde hace 3 días.

ANTECEDENTES: consumo de alimento balanceado de diversas marcas económicas.

EXAMEN CLÍNICO: pulso débil a la palpación, sensorio deprimido, membranas mucosas pálidas. Los valores arrojados por el monitor Contec 8a VET fueron Presión sistólica: 109 mmHg, Presión diastólica: 67 mmHg y 135 bpm. Abdomen aumentado de tamaño.

TRATAMIENTO: se realizó fluidoterapia con ringer lactato en un intento de estabilización y en las siguientes horas se realizó la maniobra de sondaje uretral, con un protocolo de sedación de xilacina, midazolam y tramadol. En el proceso el paciente se descompensó y ocurrió su

deceso. Post mortem se tomó muestra de orina mediante una cistocentesis, la misma se observó de color rojizo, se obtuvo un volumen de 100 ml aprox.



Figura N° 10: Examen clínico y utilización del monitor Contec 8a VET.

Fuente: Propia



Figura N° 11: muestra de orina recolectada mediante cistocentesis.

Fuente: Propia

DISCUSIÓN Y CONCLUSION.

Los pacientes con hallazgo de cristales de estruvita en el sedimento, tuvieron una buena respuesta al tratamiento. En ambos casos, sus propietarias mostraron total predisposición al cambio de alimentación y a las nuevas medidas para incentivar el consumo de agua, lo que resultó fundamental. Se brindó información teórica sobre la enfermedad de las vías urinarias bajas a fin de su comprensión y detección de cualquier signo de obstrucción urinaria, se mantuvo contacto con las personas y seguimiento de los pacientes.

En el otro extremo se presentó el caso de negrito, el que no tuvo un final deseado. El mismo evidencia el resultado de un animal descompensado, que expresaba signos días previos a la visita, a pesar de ello su propietaria desconocía la importancia de los mismos. Al paciente no se lo consiguió estabilizar previamente a la realización del sondaje uretral. En este caso, podría haber sido conveniente priorizar la realización de una cistocentesis descompresiva, la restitución del equilibrio del medio interno y la producción de orina a través de las soluciones propuestas en la bibliografía. Y posteriormente, realizar la maniobra de sondaje uretral. Otro punto importante es que, al momento de la consulta su propietaria relata un decaimiento y sospecha de causas gastrointestinales, la anamnesis demuestra que la misma no poseía conocimiento de la enfermedad de las vías urinarias bajas ni de los signos que podrían haber dejado en evidencia temprana lo sucedido.

Negrito consumía alimento balanceado de baja calidad nutricional y además no estaba esterilizado, contrastando con los demás pacientes que se sí lo estaban. Un animal no esterilizado también sufre la enfermedad de las vías urinarias bajas, pero en la sociedad persiste el mito de que los felinos esterilizados son más propensos a obstrucciones de las vías urinarias bajas. La bibliografía nos permite comprender que no existe una sola causa que genere un FLUTD si no, que es un todo, un conjunto de factores de riesgos en relación al estrés, características alimentarias y rutinas del felino. Otros puntos claves son conocer al felino doméstico, sus costumbres, anatomía y alimentación, mantener informado al propietario de nuestros pacientes desde el primer día que acuden a la consulta, para lograr un seguimiento y un reconocimiento temprano de cualquier signo que precede a la obstrucción uretral.

“ES UN ERROR COMÚN INFERIR QUE LOS HECHOS QUE ACONTECEN EN UN ORDEN TEMPORAL CONSECUTIVO SIEMPRE TIENEN RELACIONES DE CAUSA Y EFECTO” - Jacob Bigelow

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez Bueno, R. (2019). Etología felina: Guía básica sobre el comportamiento del gato. Capítulo 3. Veterinaria. Amazing Books S.L., Retrieved 2 June 2021, from <https://books.google.com.ar/books?id=khrLDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Bruno Ricardo (2021) Comportamiento felino: generalidades. | Portal Veterinaria. Retrieved 26 February 2021, from <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/16911/comportamiento-felino-generalidades.html>
- Cathy Langston, Adam Eatroff, Chapter 50 - Acute Kidney Injury, Editor(s): Susan E. Little, August's Consultations in Feline Internal Medicine, Volume 7, W.B. Saunders, 2016, Pages 483-498, ISBN 9780323226523, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-22652-3.00050-5>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323226523000505>)
- Escobar Troncoso, I. V. (2017). *Tesis*. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24530>
- Grandjean, D. y Butterwick, R. Libro de bolsillo de WALTHAM® sobre nutrición y cuidado de los gatos y perros. (2016, November 25). Retrieved June 3, 2021, from studylib.es website: <https://studylib.es/doc/7242544/libro-de-bolsillo-de-waltham>
- Handl, M. S., Thatcher, C. D., Remillard, R. L., Roudebush, P., Morris, Jr., M. L. & Novotny, B. J. (2000). Nutrición clínica en pequeños animales. Inter-Médica. Buenos Aires. Capítulo 21.
- Handl, S. & Fritz, J. (2018). Necesidades hídricas y comportamiento de ingesta de agua en el gato. Retrieved 4 April 2021, from https://www.google.com/url?q=https://vetfocus.royalcanin.com/es/cientifico/necesidades-h%25C3%25ADdricas-y-comportamiento-de-ingesta-de-agua-en-el-gato&sa=D&source=editors&ust=1622569563182000&usg=AOvVaw20D_eGCYEv yDQqWDKE8SQJ

- Harvey, A., Tasker, S. & Fernández Casamitjana, N. (2014). Manual de medicina felina. Ediciones S.
- Houston, M. & Elliot, D. (2009). Tratamiento nutricional de las patologías del tracto urinario inferior en el gato. Retrieved 1 April 2021, from <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-8-Tratamiento-nutricional-de-las-patologias-del-tracto-urinario-inferior-en-el-gato.pdf>
- König, H. E., & Liebich, H. G. (2005). Anatomía de los animales domésticos: órganos, sistema circulatorio y sistema nervioso. Ed. Médica Panamericana.
- Londoño Espinosa, S. C. (2017). Estudio de caso de un felino macho con FLUTD (Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino). Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria. Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias Programa de Medicina Veterinaria Caldas Antioquia.
- McCracken, T. O. & A. Kainer, R. (2017). Atlas de anatomía de pequeños animales. Conceptos básicos. Ediciones S.
- Nelson, R. & Couto, C. G. (2010). Medicina interna en pequeños animales (4.a ed.). Elsevier.
- Pachtinger, G., Brashear, M. L. Feline urethral obstruction: The blocked cat. Retrieved 1 June 2021, from https://www.aaha.org/globalassets/03-education/connexity/er-bootcamp_segment-4---urethral-obstruction-cats_093020.pdf
- Rivero Rosso, M. (2006). Enfermedad del tracto urinario inferior felino y su cambio etiopatogénico en las litiasis y taponos uretrales. Tesis de grado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria. (2021). Retrieved 26 de February 2021, from <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19335/1/FV-26889.pdf>

- Vivas Alba, K. A. & Vargas Quevedo, R. S. (2008). Evaluación de la relación que tiene el estrés en los gatos indoor frente a la presentación de la cistitis intersticial felina. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/319