

Nº 148  
R.E.J.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

## **SINDROME UROLOGICO FELINO**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL III SEMINARIO  
DE TITULACION EN EL AREA DE:  
MEDICINA Y CIRUGIA  
EN PEQUEÑAS ESPECIES**

**PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DE LA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR  
RICARDO LUQUE MENDEZ**

**ASESOR:  
M.V.Z. LUIS JORGE ALANIS CALDERON**



**CIUDAD UNIVERSITARIA**

**ABRIL 1992.**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

### PAGINA

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
ETIOLOGIA .....	4
FISIOPATOLOGIA .....	12
DIAGNOSTICO .....	17
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL .....	19
TRATAMIENTO .....	21
CONCLUSIONES .....	27
LITERATURA CITADA .....	29

## R E S U M E N

RICARDO LUQUE MENDEZ. Síndrome Urológico Felino (SUF) Revisión de la Literatura: III Seminario de Titulación en el área de Medicina y Cirugía en Pequeñas Especies (bajo la supervisión de: M.V.Z. Luis Jorge Alanís Calderón.

El Síndrome Urológico Felino. Es un padecimiento que se presenta en el tracto urinario bajo de los gatos y se caracteriza por presentar hematuria, disuria y polaquiuria. Su etiología no está bien definida, ya que es multifactorial pudiendo ser viral, bacteriana, alimenticia o por varios factores predisponentes. Existen dos tipos de presentación una obstructiva y otra no obstructiva. En la obstructiva se acumulan cristales de estruvita, los cuales pueden unirse al moco uretral y producir una obstrucción completa de la uretra, la cual trae consigo retención de orina en la vejiga, produciéndose una distensión y acidosis metabólica con predisposición a insuficiencia renal aguda.

## INTRODUCCION

El Síndrome Urológico Felino (SUF), es un padecimiento que se caracteriza por presentar signología del tracto urinario bajo la cual puede ser obstructiva o no obstructiva afectando principalmente a gatos machos, ya que las hembras presentan una variedad anatómica uretral que disminuye el riesgo a desarrollar el cuadro clínico obstructivo. Los signos más consistentes son hematuria, polaquiuria y disuria.

En un estudio se encontró una menor incidencia en gatos siameses y un alto riesgo en gatos persa. También se menciona que es más frecuente en pacientes de 2 a 6 años.

En 1972, en Gran Bretaña se realizaron estudios acerca de la epidemiología y etiología del SUF, determinándose que es una entidad de etiología multifactorial, de la cual se consideraron dos aspectos:

- a) La incidencia del SUF en la población felina.
- b) La identificación del posible agente causal de la misma.

Los resultados del estudio, mostraron que el padecimiento podía clasificarse por su presentación en obstructivo y no obstructivo, siendo considerado el obstructivo como de rápida evolución a condición crítica si no se establece

un tratamiento inmediato, ya que predispone al fallecimiento del paciente. En los casos no obstructivos se podía lograr más fácilmente la mejoría del caso realizando un tratamiento y un manejo adecuado. Así mismo, se estableció que existía una recurrencia del SUF en los dos casos; pero no se determinó cual era la causa de la misma.(19)

La incidencia de SUF en la población felina en general es de .85% en E.U. y en Gran Bretaña de .64%. En América Latina el SUF es uno de los problemas por los que más se presentan los gatos a urgencias pero no se ha determinado el porcentaje.(23)

En el SUF obstructivo se forma un tapón compuesto de arenillas, probablemente un agregado de cristales de estruvita y mucopolisacáridos, lo cual puede desencadenar un cuadro de azotemia posrenal, e insuficiencia renal aguda.

Existe la posibilidad de incidencia estacional ya que se ha visto un rango mayor de casos en el mes de marzo, el cual declina en agosto. En esta época calurosa los gatos tienden a subir de peso y hacer menos ejercicio, por lo que se piensa que los factores ambientales y los conductuales juegan un papel importante.(1,20,23)

## ETIOLOGIA

Existen numerosos factores propuestos en lo que se refiere al SUF y se dividen en:

- A) CAUSAS MINERAL - RELACIONADAS
- B) CAUSAS NO MINERAL - RELACIONADAS IDENTIFICABLES
- C) CAUSAS NO MINERAL - RELACIONADAS NO IDENTIFICABLES:

A) CAUSAS MINERAL - RELACIONADAS: Los gatos son capaces de concentrar la orina a 3,000 mOsm/kg. de H<sub>2</sub>O y por lo general producen orina con osmolaridad de 1,800 - 2,400 mOsm/kg. de H<sub>2</sub>O, a este nivel de concentración la orina felina está sobresaturada en relación a muchos minerales, especialmente estruvita por lo que hay tendencia a la precipitación de este mineral. (1)

La mayoría de los gatos que presentan obstrucción, ésta es causada por la presencia de un tapón que bloquea la uretra, el cual está constituido en un 90% de cristales de estruvita en forma desorganizada (arenillas) y un gel de mucopolisacáridos (matriz).

Estos tapones tienen la apariencia de pasta dental en un cilindro y es muy probable que su forma esté influenciada por la forma del lumen distendido de la uretra y por el

orificio uretral externo. Estos tapones se pueden distorsionar y comprimir por la presión externa y tienen una consistencia clásica de piedra como urolito. (20,23)

En el Feline Urolith Center de la Universidad de Minnesota, se hizo un análisis mineral cuantitativo de 155 machos con tapones uretrales, el cual reveló que 85% (31) estaba compuesto totalmente de estruvita; 14% (22) compuesto de estruvita, en un 80 % y el 1% (1) de fósforo y oxalato de calcio.

La ausencia de otro tipo de minerales que no son estruvita en los tapones uretrales, sugiere que no son de gran importancia clínica, sin embargo, hay un significado de importancia conceptual porque sugiere que cualquier otro tipo de cristal puede ser atrapado en la matriz. Esta observación implica que la matriz juega un papel primario importante en la formación de algunos tapones uretrales, los cristales entonces pueden tener un papel secundario 20)

Un resultado preliminar de un estudio de las causas naturales de obstrucción uretral en gatos machos en la Universidad de Minnesota, indica que los tapones de estruvita pueden ser tanto radiolúcidos como radio-opacos. (14,17,20)

La mayoría de los cálculos observados en gatos se presentan en la vejiga, sin embargo en ocasiones pueden pasar a través de la uretra o en otros casos obstruirla.

Los urolitos renales son más comunes que los vesicales, los ureterales son raros. Muchos cálculos localizados en la vejiga tienen forma de disco típicamente compactos en el centro y con espesor diferente, lo cual afecta su radiodensidad.

No han sido determinados los factores específicos involucrados en la iniciación y crecimiento natural de los urolitos, la orina de gatos con urolitiasis está bacteriológicamente estéril.

Los cálculos pueden ser únicos múltiples y están compuestos por una parte de matriz y una de mineral que es donde se encuentran bacterias, probablemente debido a una excesiva sobresaturación urinaria, presencia de inhibidores del crecimiento y agregación de cristales y retención prolongada del material en el tracto urinario.

La cristaluria no es un hallazgo normal en gatos sanos. Para establecer la presencia de cristaluria debe examinarse la orina, inmediatamente después de su colección, ya que cuando se enfría disminuye la solubilidad de los minerales disueltos y se forman cristales invitro, cuando éstos no existían in-vivo. (1)

Las diferencias entre urolitos y tapones uretrales, es que los tapones son de apariencia grande y consistencia mucóide, los urolitos son de consistencia dura y nunca serán encontrados a lo largo del tracto urinario bajo. Por esta razón, se consideran los tapones y los urolitos como 2 entidades diferentes. (19,5)

**B) CAUSAS NO MINERAL - RELACIONADAS IDENTIFICABLES:**

Varios estudios en los E.U., revelan que la incidencia de infecciones del tracto urinario bajo es de 5-15% en gatos con obstrucción uretral. Los tumores de vejiga en gatos son raros pero hay casos en los que se presentan siendo gatos mayores de 5 años de edad y de los cuales el 80% de los tumores eran malignos, cerca del 30% fueron carcinomas de células transicionales. (1)

**C) CAUSAS NO MINERAL - RELACIONADAS NO IDENTIFICABLES:**

Después de que todas las causas anteriores han sido descartadas, una gran proporción de gatos permanecen con una etiología de SUF no identificada se han propuesto varios factores etiológicos incluyendo infecciones por virus o micoplasma, alergia alimenticia, presencia de metabolitos tóxicos en la orina, y defecto en la capa protectora de glicosaminoglicans (GAG) la cual cubre el epitelio de la vejiga. (1)

### Etiología Viral.

Esta se propuso en 1969 en la Universidad de Cornell, en la cual unos investigadores reprodujeron una obstrucción uretral en gatos susceptibles por inyección vesical de orina de gatos obstruidos; de este estudio se descubrió el manx picornavirus (calicivirus) y se realizó otro utilizando dos grupos uno inoculado y otro para control. (19,20,22)

El primer grupo fue inoculado con un aerosol y después conectado a un nebulizador conteniendo 2ml. de manx virus. A los gatos expuestos al aerosol por 2 minutos a 2Lb. de presión, se les tomaron pruebas de orina y suero, para aislamiento, preinoculación y los días 1, 2, 3, 4 y 7 postinoculación y después cada 8 días durante 12 semanas. Las pruebas de suero y orina fueron también tomadas el día de la obstrucción y otra el día de la necropsia. (22)

El resultado fué que presentaron obstrucción 4 de los 5 gatos inoculados vía aerógena. No desarrollaron fiebre en ninguno de los casos durante el período de 2 semanas en que fueron observados y ninguno desarrolló signos respiratorios. El período de obstrucción fue de 31 días. Solamente un gato en el grupo los inoculados con aerosol, presentó un significativo ascenso en su título serológico por el día 19, el título permaneció en este nivel hasta el día 56 posinoculación. (19,20,22)

De este estudio se descubrió al manx picornavirus (calicivirus) que no es un agente etiológico primario, pero actúa como un incitador de un virus latente, quizás un syncytium formin virus u otro como herpes virus, aislado de un cultivo de células de tejido renal obtenido de gatos enfermos de SUF. (19,20)

Los resultados de los estudios experimentales de células asociadas con herpes virus, manx picornavirus y syncytium formin virus, ha establecido la hipótesis de que la etiología de presentación del SUF, es muy probable que sea por una asociación celular de Herpes virus.

Se han hecho varios intentos para aislar micoplasmas y ureaplasmas de la orina de gatos con SUF, de lo cual se han obtenido resultados negativos, aunque esto no es suficiente para descartar la posibilidad. (1)

#### Etiología Bacteriana.

La poca frecuencia con la cual se han aislado bacterias de la orina de gatos en fases iniciales de SUF, puede estar relacionada con la alta efectividad local de los mecanismos de defensa, estos mecanismos de defensa del huésped, inhiben el crecimiento bacteriano en el tracto urinario bajo, incluyendo:

- Producción de orina de gran concentración.
- Producción de orina ácida.
- Producción de orina que contiene gran cantidad de urea.

El hecho que los riñones de los gatos producen orina de alta concentración (Grav.-Especif. 1,080) y que su naturaleza carnívora promueve una orina ácida, con una alta concentración de urea, hace pensar en la hipótesis de que por estos factores sean menos susceptibles a infecciones bacterianas en comparación con otras especies.(20)

#### Alergia Alimenticia.

Ha sido propuesta como causa del SUF y se ha visto que en las dietas de eliminación, aparentemente reducen los signos en algunas situaciones clínicas, aunque no se han hecho estudios para apoyar o negar esta teoría.

El papel que desempeña en la dieta el magnesio en la patogénesis de SUF ha recibido gran atención en los últimos años. Así como la relación de la cantidad de cristales de estruvita (magnesio, fósforo y amonio  $MgNH_4PO_4$ ), en la obstrucción uretral completa junto con los síntomas del tracto urinario bajo.(23)

Los cristales de estruvita están presentes hasta en un 90% de los casos de cristaluria en gatos, habiendo gran concentración del mineral. En un estudio 19 de 24 gatos con dieta alta en magnesio desarrollaron cristaluria o urolitiasis. Con esto se ha demostrado que el componente de un número considerable de los tapones que ocluyen la uretra son cristales de estruvita y un gel de mucoproteína y matriz. En adición a lo anterior, otros estudios han determinado que algunos minerales como el fósforo, que se ha indicado en dietas suplementadas con formas inorgánicas de minerales, producen efectos biológicos diferentes de aquellos de origen orgánico del mismo mineral. El origen inorgánico del magnesio en dietas experimentales produce diferentes resultados que el de las dietas altas en magnesio. (3, 4, 6, 10, 17, 22, 16).

## FISIOPATOLOGIA

Las diferencias en la anatomía del tracto urinario bajo entre gatos hembra y macho es que la uretra indudablemente contribuye a elevar la incidencia en la presentación de la obstrucción en machos que en hembras, el aumento parece estar relacionado con el diámetro de la uretra peneana, la cual es mucho más estrecha que la pélvica y la prostática, esta característica anatómica predispone a la obstrucción, cosa que en las hembras no sucede porque su uretra es más corta, ancha y más distensible que la uretra de los machos. (20)

Otro factor involucrado es el que se ha reportado únicamente en machos tanto intactos como castrados, se piensa que la próstata por su situación anatómica cerca de la uretra podría influir en la producción de la matriz, la cual substancialmente contribuye a la formación de tapones uretrales, así como la producción de moco aunque no se ha comprobado si sus secreciones son un componente local de defensa del huésped contra la infección. (15, 18 y 20)

La condición inflamatoria a veces es causada por factores no minerales y la cristaluria puede ser un hallazgo incidental, muchos gatos con cristaluria están clínicamente asintomáticos y tienen una apariencia normal. La

obstrucción uretral está formada por tapones de cristales sueltos adheridos a un material mucoide. (19,20)

El moco puede ser una causa de obstrucción uretral en ausencia de cristales, así un tapón formado por moco, produce un cambio cuantitativo y cualitativo antes que se presente cristaluria, porque las dietas que previenen la cristaluria también tienden a prevenir la reobstrucción.

La obstrucción no se presenta en algunos gatos afectados si los cristales no se han adherido al material mucoide, o si no hay precipitación de proteína (mucoproteína de Tamm-Horsfall), lo cual puede ser inducido por incremento en la osmolaridad del fluido tubular y de la orina. Las condiciones urinarias que promueve la formación de cristales puede así también promover una precipitación protéica. (17,25)

La actividad iónica es la habilidad de un ión para moverse libremente en una solución, esta actividad es realizada a medida que se da la concentración, no obstante, los iones en una solución tienden a unirse a los de carga opuesta, no todos los iones en la solución están libres de movimiento en un momento dado.

El producto de la actividad de una solución saturada es constante. Si el cristal es estruvita ( $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ ). La

solubilidad del producto mantendrá referida la actividad si se adicionan más iones de estruvita a la solución, los cristales tenderán a aumentarse porque la actividad de la solución excederá la solubilidad del producto.

Si es reducida la cantidad de cristal, tenderá a disolverse porque la actividad producto de la solución será menos que la solubilidad del producto.

El volumen de orina y la cantidad de magnesio, amonio y fosfato excretados en la orina afecta la actividad de la estruvita en la orina y la alteración en el PH urinario tiene también un gran efecto. (5,6,7,8,24,25)

Las anormalidades que presenta este síndrome incluyen hipertermia, azotemia y alteraciones electrolíticas, acidosis y estado catabólico.

La obstrucción provoca distensión vesical, dependiendo del grado de flujo urinario, la expansión vesical ocurre 7 veces más rápido en un gato con un defecto para concentrar y que produce altos volúmenes de orina con baja gravedad específica, que en un gato con una gravedad específica mayor.

Los gatos con episodios previos de obstrucción pueden tener una gran capacidad vesical, debido a la pérdida de tono de

la musculatura de la vejiga con una extrema distensión vesical cesa la propulsión de orina de ureteres hacia la vejiga y esto causa que la presión intrauretral e intratubular aumente. Cuando la presión intratubular alcanza el mismo nivel de presión que la filtración glomerular, cesa la formación de orina y los compuestos de desechos de nitrógeno y potasio que están más concentrados en la orina, pueden difundir a la sangre, debido a la permeabilidad de la mucosa vesical afectada. La muerte puede ocurrir en menos de 72 horas después de la obstrucción.

Como efecto del daño que sufre la función secretora renal ocurren desequilibrios iónicos, la retención de iones hidrógeno conducen al desarrollo de una acidosis metabólica de moderada a severa, esta misma afecta a las células en su metabolismo alterando su regulación extracelular de la bomba de sodio y potasio. El potasio es trasladado de dentro de las células hacia el fluido intersticial y sangre debido a la anuria, este potasio no es excretado, por consecuencia la anuria y la acidosis produce una hipercalemia la cual pone en peligro la vida del paciente, la anuria también está asociada con hiperfosfatemia, hipermagnesemia, hiperglicemia, hiperproteinemia y azotemia.

La deshidratación ocurre a pesar de la falta de flujo de la orina debido al secuestro de fluidos y pérdida continua de agua por vías no renales. (1,16,21,22).

**LOS SIGNOS CLINICOS.**

1. Intentos frecuentes para orinar, acompañados por estranguria, lamido del pene, hematuria y polaquiuria. El flujo de la orina se encuentra disminuido, en fuerza y calibre.
2. Cuando la obstrucción es más severa aumenta la estranguria, se presenta anuria.

Después de un corto período de obstrucción completa, se presenta anorexia, vómito y depresión; esto es producido por la uremia y la deshidratación. El pene se puede observar inflamado y pálido, la temperatura rectal es normal. La muerte se presenta por deshidratación, hipercalemia, acidosis metabólica y acumulación de metabolitos de desecho. (1,13,16,21,22).

## DIAGNOSTICO

Este debe estar basado en un buen desarrollo del Sistema Diagnóstico Orientado a Problemas; en el cual se llevará a cabo un correcto análisis de la información tanto subjetiva como objetiva proporcionando esta información armas suficientes para poder llevar a cabo un buen manejo del caso y establecer un diagnóstico acertado; así como un tratamiento adecuado.

Normalmente éste se establece con base en la historia y el examen físico complementado con los exámenes de laboratorio; la dificultad para eliminar la orina o de inyectar una solución esterial a la vejiga con un cateter indica la presencia de obstrucción.

1. Uno de los medios de diagnóstico es la radiografía simple de abdomen, en la cual se puede visualizar distensión vesical, debido a la retención de orina. Otro es la uretrocistografía con medio de contraste positivo en sentido retrógrado, así se determina el lugar de la obstrucción, lo cual se observa por la dificultad de paso del medio de contraste por la uretra en la zona de la obstrucción.(27)
2. La química sanguínea revelará que los niveles séricos de NUS y creatinina están elevados y la

reducción de bicarbonato sérico indica la acidosis metabólica.

3. En el examen general de orina el PH es ligeramente ácido y contiene cantidades variable de proteínas, glucosa y hemoglobina, la glucosuria puede ser secundaria a una hiperglicemia transitoria asociada con el estrés o puede deberse a una capacidad reducida en la reabsorción tubular para la glucosa.
4. En el sedimento urinario se encuentra un PH variable y gran cantidad de eritrocitos y en la mayoría de los casos se pueden ver cristales de estruvita junto con grandes cantidades de material mucoso amorfo. Las infecciones bacterianas no son aparentes.
5. Al examen electrocardiográfico los cambios típicos de hipercalcemia son ondas P reducidas o ausentes, complejos QRS amplios y raros y ondas T elevadas y probablemente contracciones ventriculares prematuras.  
(1,16)

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Este se va a establecer descartando por medio de pruebas, que tipos de problemas se presentan en tracto urinario bajo en gatos, como son:

- A) Urolitiasis.
  - B) Infección del tracto urinario bajo.
  - C) Parasitosis (capillaria, feliscati y capillaria plica).
  - D) Neoplasia.
- A) En el primer punto la urolitiasis que se presenta en gatos es de cálculos de riñón, vejiga, ureteres y el diagnóstico diferencial se va a establecer con el laboratorio, por medio del examen del sedimento urinario donde se encontrarán los cristales del cálculo en cuestión que en su mayoría son de estruvita e inclusive los cristales de este mineral están presentes en los tapones uretrales, por lo que es importante conocer la composición del tapón obstructor. Además de que es poca la probabilidad de encontrar urolitos en tracto urinario bajo, su consistencia será dura y compacta, se debe mandar analizar en lo que se establece el tratamiento sintomático. Se puede tomar una radiografía con medio de contraste positivo, aplicado en sentido retrógrado a la vejiga, el urolito será radiopaco y el tapón menos radiodenso, además de la

forma del tapón que es alargada y mucóide y el urolito compacto y duro.

- B) En el tracto urinario bajo se presentan infecciones por virus, bacterias y hongos para esto, se debe mandar a hacer un cultivo con antibiograma.
- C) Se realiza un examen general de orina o directamente del tracto para determinar en el microscopio la presencia de parásitos.
- D) Se establecerá por la radiografía y examen físico, así como por la historia clínica. (19,27,28)

### TRATAMIENTO

Consiste primero en dar alivio a la disuria que se presenta también en los gatos no obstruidos, mediante la administración de relajantes del músculo liso, la administración oral de sal induce a polidipsia y poliuria, lo cual ejerce una acción de flujo sobre el tracto urinario y disminuye la concentración de orina.

Cuando hay un PH (6.5 ó menos) se disminuye la cristaluria, con este fin pueden administrarse acidificantes de la orina, como son Di-metionina y cloruro de amonio.

Cuando existe la obstrucción, debe tratarse de inmediato, para esto primero hay que restablecer el equilibrio ácido - básico con una terapia de fluidos.

1. Primero se calculan de acuerdo al peso corporal del paciente y el grado de deshidratación que presente para esto se sigue el procedimiento de la siguiente fórmula:  
Volumen de fluidos requeridos en 24 horas.

$\frac{1}{2}$  de deshidratación x Kg. peso corporal    Lts. P/24 Hrs

100

A esto se le va agregar las pérdidas insensibles.

De este volumen total se calcula el 40% y será la terapia de fluidos necesaria para proporcionar la presión a los vasos sanguíneos necesaria para poder restablecer la presión sanguínea la cual será administrada antes de la rehidratación en un período de 3 a 4 horas y posteriormente la terapia de rehidratación que permitirá al paciente volver a su estado de equilibrio ácido - básico.

2. La solución que se le va administrar es un Hartman, ya que es la indicada para el estado de acidosis metabólica presente en el paciente de acuerdo como lo marca la literatura. (1,2,5,7,20,23)
3. También se puede aplicar bicarbonato de sodio a razón de 1-2 mEq/kg en un período de 15 minutos ayudará a controlar la hipercalemia regresando el potasio a la célula.

El remplazo de fluidos debe ser intenso y vigoroso, la deficiencia de fluidos debe administrarse de 2-4 a horas para evitar hipernatremia. Se aplica solución de Hartman o glucosa al 2.5 en solución salina al 0.45% y la aplicación del bicarbonato de sodio mencionado. (1,2,5,7,8,16,23)

4. Posteriormente se procede a liberar la obstrucción siendo necesaria la sedación del paciente excepto en casos comatosos, la siguiente combinación da buen resultado:

Ketamina	1-3 mg/kg.
Diazepán	0.10 mg/kg.
Atropina	0.02 mg/kg.

Esta combinación se aplica por vía intravenosa, lo que producirá un buen estado de relajación y facilitará el manejo del paciente.

5. Se cateteriza la uretra con un sonda Tom-Cat y se lubrica con un gel con lidocaina y se procede a introducirlo en la uretra, el pene debe extenderse caudalmente y la uretra cateterizarse y lavarse a presión con solución salina, en sentido retrógrada a la vejiga, una vez logrado esto se realizan mínimo 12 lavados vesicales con solución salina fisiológica y en el último lavado se le aplica una combinación de Dimetil Sulfóxido (DoMoSo); en relación de 9:1 (18 ml. de solución salina fisiológica y 2 ml. de solución de DoMoSo), se deja la mezcla unos 10-15 minutos. (1, 5, 7, 8, 16 y 23)

6. No se debe dejar el catéter más de 12 horas, ya que el simple hecho de retirarlo también causa con frecuencia un trauma mayor e infecciones ascendentes y cistitis.
7. Si hay dificultad para liberar la obstrucción, se debe proceder a la cistocentesis para el vaciamiento de la vejiga. (1,5,6,8).
8. Existen otras alternativas quirúrgicas para liberar la obstrucción, como es la uretrotomía, cistotomía y la amputación del pene. Debido a la frecuente recurrencia, está justificada la utilización de catéteres uretrales fijos, los cuales previenen las lesiones del tracto urinario bajo, producidas por los intentos repetidos de aliviar las obstrucciones recurrentes que mantienen el flujo urinario y evitan el traumatismo a la vejiga urinaria causado por la compresión empleada para vaciarla. (1,16,23,25)

Después de liberar la obstrucción, los gatos pueden caer en un período de diuresis durante 24-48 horas, el grado de diuresis puede ser leve o severa, esta es la fase poliúrica o diurética de la insuficiencia renal aguda, cuando la TFG es baja pero se va incrementando gradualmente mientras que la función tubular permanece limitada, las pérdidas de agua, sodio y potasio, deben ser observadas.

Si no se obtiene un flujo de orina fácilmente, los corticosteroides sistémicos son de utilidad para controlar la inflamación de la uretra y facilitar el flujo para disminuir el espasmo del esfínter uretral. Se puede utilizar fenoxibenzamida 2.5 - 5.0 mg/kg I.V.

La decisión de retirar fluidos se debe estar evaluando y se deben estar registrando los valores séricos de NUS y creatinina así como observar el estado de ánimo del paciente.

Se administra también una antibioterapia con un producto de amplio espectro, como puede ser el trimetoprim con sulfametoxazol a dosis de .25 mg/kg de peso.

#### PREVENCION.

Alimentar a los gatos con dieta seca se ha implicado como una causa de SUF aunque no se ha probado. El problema se debe a lo siguiente:

- a) Los gatos tienden a tomar la misma cantidad de agua al día con dieta seca o húmeda, pero el agua que se elimina en las heces es más concentrada.

- b) La cantidad de Mg y fosfato/kcal. es mayor en el alimento seco para gatos. Produciendo esto un mayor consumo de Mg y PO4.

Una dieta ideal que cumple los requerimientos energéticos y es baja en PO4 y Mg. es: Prescription Diet S/D y después C/D (Hills Pet Products).

- Proporcionar agua en abundancia.
- Ejercicio.
- Cambiar la caja sanitaria del gato diariamente.
- Bajarlo de peso si es necesario. (1,5,16,17,20,21,26).

## CONCLUSIONES

La etiopatogénesis del SUF es muy variable y multifactorial, siendo un padecimiento de vital importancia. En la práctica de la clínica veterinaria es prioritario tener un conocimiento previo del SUF para poder aplicar toda la información adquirida en el aspecto clínico de su presentación.

Es muy importante estar bien conscientes de realizar adecuadamente el examen físico y darle la importancia necesaria a los exámenes de laboratorio como lo menciona la literatura (1,9,16,20,23), ya que si no se maneja adecuadamente el caso, se pone en peligro la vida del paciente.

Hay que hacer hincapié en la educación al propietario en lo que respecta a la dieta y manejo del gato, para que esté bien enterado de la responsabilidad que ha adquirido al tener un gato con predisposición a SUF. Tener buena comunicación con el cliente y orientarlo hacia la conciencia de lo que es ser propietario de una mascota.

El riesgo del SUF es alto, pero se pueden tomar medidas para prevenirlo así como tener el equipo adecuado para su atención como son las soluciones, los catéteres, los medicamentos y si es posible el electrocardiógrafo que

proporciona una visión amplia respecto al diagnóstico de enfermedades. Tomándose éste de rutina se puede tener la pauta a seguir con los pacientes dándoles una mejor calidad de vida y una buena atención en lo que a medicina preventiva se refiere.

## LITERATURA CITADA

1. Alanis C.L.J. Fundamentos sobre Urología Clínica en Perros y Gatos UNAM, México 1988.
2. Barsanti J.A.; Finco, Dr. Shotts E.B. Ross: Feline Urologic Syndrome Further Investigation into Therapy. J.Am. Anim. Hosp. Ass. 18:387 (1982).
3. Buffington C.A., Rogers, Q.R., Morris: Feline Struvite Urolithiasis: Magnesium Effect Depends on Urinary PH. Feline Practice 6:51(1985).
4. Buffington T.D.: The Role of diet in Feline Struvite Urolithiasis: A reappraisal: Veterinary Forum 21: Oct;(1986).
5. Burrows C.F. and Bovee K.C.: Characterization and Treatment of Acid-Base and Renal Defects Due To Urethral Obstruction in Cats. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 172: 801-805 (1978).
6. Chandler E. A. B. Vet. Med.: Comercial Diets and The Feline Urological Syndrome. N.Z. Vet. J., 37: 41, (1989).

7. Delmar R. Finco: Induced Feline Urethral Obstruction: Response of Hyperkalemia to Relief of Obstruction and Administration of Parenteral Electrolyte Solution: J. Am. Anim. Hosp. Ass. 12: 198-202, (1976).
8. Delmar R. Finco: Characterization and Treatment of Water Electrolyte and Acid-Base Imbalances of Induced Urethral Obstruction in The Cat: Am. J. Vet. Res. 38: 823-830 (1977).
9. Gaskell C.J.: Feline Urological Syndrome (FUS) Theory and Practice: J. Small Anim. Pract. 31: 519-522, (1990).
10. Green W.R. and Scott C.R. D.N. 1983: Feline Urolithiasis Syndrome in: Textbook of Veterinary Internal Medicine I. 2nd. Ed. Edited by: Ettinger, S.J. 1923-1936 W.B. Saunders Co. Philadelphia.
11. Jones B.R. and E.A. Chandler: Feline Urological Syndrome Aust. Vet. Pract. 20: 10-12, (1990).
12. Jones B.R.: Feline Urological Syndrome N.Z. Vet. J. 37: 40-41, (1989).

13. Lester Mandelker: Feline Urethrocystitis: Practical Considerations in Diagnosing and Treating Urinary Tract Infections: Veterinary Forum october (1986).
14. Ling. G.V: Composition of Uroliths; Struvite Was The Most Common Type. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 196: 1459-1462, (1990).
15. Livingston M. L.: Cystitis and Feline Urethral Syndrome. Cats Magazine 40: 20-21, (1983).
16. Marin J. H.: Enfermedades de los Gatos, UNAM. (1989).
17. Milligan G.: Investigation and Dietary Management or Urolithiasis: The Veterinary Nursing 6: 77-82, (1991).
18. Morev P. M.: Neurogenic Disorders of Micturition in the Dog and Cat.: Comp. Contin. Educ. Prac. Vet. 4: 12-21, (1982).
19. Osborne C.A.: Disorders of Feline Lower Urinary Tract: The Vet. Clinic. North Amer. Small Anim. Pract. 14: (1984).
20. Osborne C.A.: Etiology of Feline Urologic Syndrome: Hypothesis of Heterogeneous Causes: Proceedings of the 7th. Kal Kan Symposium: 107-124, (1983).

21. Rich. L.J. Dysart I, Chow FC: Urethral Obstruction in Male Cats, Experimental Production by Addition of Magnesium and Phosphate to Diet. Feline Practice 4: 4-47, (1974).
22. Rich L.J. al: Virus Induced Urolithiasis in Male Cats, Cornell Vet 542-553, (1971).
23. Ross L.: Special Symposium. "FUS" A New Look at Old Feline Affliction. Vet. Med. 85: 1193-1222, (1990).
24. Scott C.R.: Feline Urologic Diseases. Vet. Clinics of North America Small Anim. Pract. 6: 479-492, (1976).
25. Senior D.F.: Feline Lower Urinary. Tract Disease Simplified With Complexes. Perspectives in Veterinary Medicine, Series Editor.
26. Skoch. E.R. Chandler E.A.: Influence of Diet on Urine Ph and The Feline Urologic Syndrome. Journal of Small Animal Practice. 32: 413-419. (1991).
27. Steyn P.F. M.S.: Positional Radiography as an Aid to Diagnose Sand-Like Urolith in The Urinary Bladder of Feline Urologic Syndrome Cats. Feline Practice. 19: 21-23, (1991).

28. Tamberg B.M.: My Cat Had Fus, Cats Magazine 48: 1, 8 y 9, (1991).
29. Wilson: The relationship of Urachal Defects in the Feline Urinary Bladder to Feline Urologic Syndrome. Proceeding of the 7th. Kal Kan Symposium. 24: Sept. 5, (1983).