

Cistolitotomía percutánea como abordaje quirúrgico en gatos. Reporte de caso.

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinaria

Santiago Upegui Bustamante

Asesor:

Luisa Fernanda Becerra López

M.V, Esp, Msc.

Corporación Universitaria Unilasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia 2022

Índice

Objetivos	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos	6
Introducción.....	7
Marco teórico.....	9
Tipos de urolitos.....	9
Oxalato de calcio	9
Estruvita	10
Urolitos de estruvita estériles	10
Urolitos de estruvita inducidos por infección.....	10
Urato	12
Cistina.....	12
Signos clínicos	13
Diagnóstico:	13
Manejo médico	17
Tratamiento	18
Manejo quirúrgico.....	22
Consideraciones anestésicas.....	23
Cistolitotomía percutánea	24
Técnica quirúrgica	25
Post quirúrgico.....	31
Beneficios para el paciente	32
Beneficios al propietario	33
Beneficios para el médico veterinario	34
Presentación del caso clínico	35
Detalles del examen:.....	35
Plan diagnóstico y terapéutico.....	36
Hemo leucograma:.....	37
Reporte de Ecografía:	38

Resultados TP y TPT	44
Cirugía	45
Anestesia.....	45
Observaciones:.....	46
Indicaciones postquirúrgicas:	46
Seguimiento hospitalización:	47
Discusión:	49
Conclusiones:	52
Referencias.....	54

Índice de tablas

Tabla 1. Reseña de felino en tratamiento.....	32
Tabla 2. Examen físico.....	32
Tabla 3. Listado de problemas y diagnósticos.....	33
Tabla 4. Plan diagnóstico y plan terapéutico.....	33
Tabla 5: Hemo leucograma.....	34
Tabla 6: Químicas sanguínea.....	35
Tabla 7: Citoquímico de orina.....	40
Tabla 8: TP y TPT.....	42

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Tipos de cristales.....	13
Ilustración 2. Radiografía.....	14
Ilustración 3. Ecografía.....	37
Ilustración 4. Ecografía.....	37
Ilustración 5. Ecografía.....	38

Objetivos

Objetivo general

- Exponer la cistolitotomía percutánea como opción de tratamiento quirúrgico para la urolitiasis felina

Objetivos específicos

- Describir detallada y visualmente la técnica de cistolitotomía percutánea.
- Mencionar los beneficios asociados a la técnica para el paciente.
- Nombrar los beneficios asociados a la implementación de la cistolitotomía percutánea para el propietario.
- Destacar los beneficios asociados al uso de la cistolitotomía percutánea para el médico veterinario.

Introducción

La urolitiasis se define como la formación de urolitos en el tracto urinario. Las investigaciones se han dirigido a comprender mejor los promotores de la formación de cálculos para desarrollar estrategias específicas de tratamiento y prevención. En presencia de condiciones favorables como la sobresaturación de la orina con componentes iónicos de un tipo particular de piedra conduce a la formación de cristales, agregación y crecimiento, y formación de cálculos. La sobresaturación de la orina está influenciada principalmente por factores intrínsecos del paciente, ciertos estados de enfermedad, balance hídrico, dieta, pH urinario, entre otros. Algunos factores no intrínsecos del paciente están asociados a la dieta, donde alimentos con baja cantidad de humedad puede conllevar a una disminución en la producción de orina, concentrando más y aumentando las chances de ocurrencia de urolitiasis. (Monfredini, 2009).

Las características de densidad y pH en el medio juegan un papel fundamental en la formación y tipo de cálculos. Un aumento en la densidad urinaria sugiere un aumento de los factores precursores de urolitos. Los pH inferiores de 7 son medios típicos que predisponen la formación de cristales de oxalato de calcio, purinas y cistina. En cambio, en pH superior a 7 puede darse la formación de cristales de estruvita (Bartges, 2015)

En un estudio realizado en 163 gatos con urolitiasis, se identificó que 91 de 93 (98%) cálculos analizados contienen oxalato de calcio. La patogenia de los cálculos de oxalato de calcio es pobremente entendida. La hipercalcemia no es considerada un factor que determine la presencia de estos cálculos, a pesar de que algunos gatos se mostraban hiperglucémicos en el estudio, se desconoce si presentaban la patología previa a la aparición del cálculo o si se presentó secundario a la presencia de este por la

falla renal crónica. Además, otra porción de los gatos del estudio se mostraba normocalcemicos (Kyles, 2005). El manejo intrahospitalario que se realiza para manejar este tipo de paciente tiene un componente clínico y otro quirúrgico. La decisión sobre el tratamiento a elección esta dado por múltiples factores asociados a los urolitos como la cantidad, tamaño, tipo, entre otros.

Marco teórico

Tipos de urolitos

El proceso de desarrollo de un urolito ocurre inicialmente con la formación de un núcleo cristalino, se conoce también como fase de iniciación o nucleación, este es dependiente de la sobresaturación de la orina con cristales litógenos. Hay dos tipos de nucleación: homogénea y heterogénea. En la nucleación de cristales homogéneos existe solo un tipo de cristal, donde el cristal formado sirve como un medio para la sedimentación de otros cristales similares. La nucleación heterogénea se da como resultado de la deposición de cristales sobre cuerpos extraños como suturas o sondas, los cuales son considerados potenciadores de cristalización. Después de el proceso de nucleación, hay crecimiento de los urolitos por deposición de los cristales, que puede ocurrir a niveles de saturación más bajos en comparación con los que se presentaron inicialmente. Este crecimiento depende de la duración y el grado de sobresaturación de la orina y también el tiempo de permanencia del urolito en la vía excretora del tracto urinario (Monfredini, 2009).

Los urolitos son clasificados según su ubicación en el tracto genitourinario como nefrolitos, ureterolitos, urolitos y uretrolitos. En el presente trabajo se abordan los urolitos presentes en vejiga. Pero también son clasificados de acuerdo a su composición mineral.

Oxalato de calcio

Se desconoce el mecanismo de formación de este tipo de urolitos pero su aparición se ha llegado a asociar con la hipercalciuria, tanto en pacientes con hipercalcemia por hiperparatiroidismo primario o hipercalcemia idiopática felina, o con normocalcemia (ACVIM, 2016). La nutrición juega un papel importante en la aparición de urolitos de oxalato de calcio. Las dietas bajas en humedad y sodio, y altas concentración

de proteínas (acidificantes) aumentan el riesgo de formación de oxalato de calcio. (Monfredini, 2009).

Los pacientes que ya han presentado urolitos de este tipo lo más recomendado es realizar controles en los iones para evaluar concentraciones de calcio y control de la hormona paratiroidea.

Estruvita

Los urolitos de estruvita deben ser divididos según su formación entre estériles y los inducidos por infección. Para determinar el tipo se debe realizar un cultivo de orina antes de iniciar el tratamiento antibiótico.

Urolitos de estruvita estériles

Son urolitos formados principalmente por magnesio, fosfato y amonio. La predisposición para la aparición de este tipo de urolitos está basado en el consumo de dietas ricas en estos minerales, la disminución del volumen de líquido en el tracto urinario debido al consumo de dietas secas y por ende el aumento de la gravedad específica de la orina (Monfredini, 2009).

Para prevenir la aparición de los urolitos de estruvita estériles, que son los más comunes en gatos, se recomienda el uso de alimentos bajos en magnesio y fósforo que acidifican la orina (ACVIM, 2016)

Urolitos de estruvita inducidos por infección

Estos urolitos son resultado de infecciones bacterianas por microorganismo productores de ureasas como *Staphylococcus spp.* La ureasa es la enzima responsable de hidrolizar la urea, proporcionando la elevación de las

concentraciones de amonio, fosfato y carbonato, lo que da como resultado una orina alcalina. Por esto, se puede afirmar que los urolitos de estruvita se asocian con orina alcalina, especialmente en casos en los que existe una infección del tracto urinario concomitante. (Monfredini, 2009).

Es fundamental identificar los factores predisponentes para las enfermedades del tracto urinario de tipo estructurales y funcionales para ser eliminados o manejados y así evitar la recurrencia de este tipo de urolitos. Algunos de estos factores se asocian a defectos anatómicos, uso de sondas contaminadas, obstrucciones urinarias, inmunosupresión, problemas de conducta y estrés.

Los cultivos seriados de orina son un elemento clave en el diagnóstico temprano de estas alteraciones. Se recomienda realizarlos cada 2-3 meses según los factores de riesgo identificados en el paciente. El manejo dietario es un elemento secundario para el manejo de este tipo de urolitos que puede retrasar el tiempo de aparición.

Según el consenso de recomendaciones para el manejo de urolitiasis los cálculos de estruvita deben ser médicamente disueltos exceptuando las situaciones donde la administración de los medicamentos o la dieta especial no sea viable, los cálculos no puedan estar en contacto con la solución que los disuelve como el caso de los cálculos que ocupan toda la vejiga, o en casos de infección persistente e incontrolable a pesar del manejo médico adecuado. La gran mayoría de los cálculos de estruvita pueden ser disueltos sin tener que realizar intervención quirúrgica, así los urolitos sean estériles o vengán asociados a una infección, el manejo médico es preferido al manejo quirúrgicos

para evitar el riesgo y las complicaciones que se asocian a la anestesia y al procedimiento quirúrgico como tal. (ACVIM, 2016)

Urato

Algunos factores predominantes para la aparición de este tipo de cálculos son el aumento de la densidad urinaria, un pH en la orina más ácida e hiperuricosuria. (ACVIM, 2016) Este último se asocia al metabolismo de ácido úrico, el cual es realizado en el hígado. Una mutación genética en el transportador o una alteración porto-hepática son las causas más comunes que pueden conllevar a la formación de este tipo de urolitos. *“Sin embargo, para algunos animales, especialmente los gatos, la causa de la hiperuricosuria y la formación de urolitos de urato sigue siendo idiopática.”* (ACVIM, 2016).

Cistina

Estos urolitos se ven formados por deficiencias en los procesos de reabsorción de cistina en los túbulos proximales. La metionina es el precursor de la cistina, usualmente podemos encontrar este aminoácido en alimentos derivados de animales y plantas.

Signos clínicos

Los signos de obstrucción de las vías urinaria son vagos e inespecíficos, se asocian a letargia, disminución del consumo de alimento, vómitos, poliuria y polidipsia, dolor abdominal, pérdida de peso. Algunos signos que pueden orientar más el diagnóstico son la hematuria, estranguria, polaquiuria, incontinencia. Los gatos usualmente presentan más de uno de estos signos clínicos. (Clarke, 2017). Los signos clínicos presentes van a verse asociados a la complejidad del cuadro y al grado de afección sistémica que se esté presentando.

El examen físico también es inespecífico, los signos más importantes identificados son el dolor abdominal en la palpación específicamente en la región asociada a los riñones y la vejiga. Decaimiento, deshidratación o sobre hidratación, náuseas e hipersalivación, úlceras orales asociadas a acumulación de productos ureicos y pérdida de la masa muscular. (Clarke, 2017).

Diagnóstico:

Las pruebas diagnósticas incluyen pruebas hematológicas, bioquímicas, citoquímicos y cultivos de orina e imagenología. La anormalidad bioquímica más comúnmente encontrada es la azotemia, presente en cerca del 95% de los gatos, la hiperfosfatemia, hipercalcemia e hipercalemia. (Clarke, 2017). Para la parte hematológica la alteración más comúnmente encontrada es la anemia en un 68% de los casos (Clarke, 2017). Frente a los cultivos de orina, las bacterias más comúnmente

identificadas son *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.* y *Staphilococcus spp.* (Clarke, 2017)

Los uroanálisis o citoquímicos de orina son medidas diagnósticas complementarias que pueden brindar información sobre la presencia de cristales en las vías urinarias. Aunque encontrar cristales o cilindros en el examen no nos confirma la presencia de urolitos, si son indicativos de sobresaturación de minerales. Sin embargo, puede haber pacientes que tengan urolitos y no presentan cristales en el resultado del uroanálisis como puede haber pacientes con cristaluria pero sin urolitos. Existen resultados falsos positivos debido a cambios temperatura entre el momento que se toma la muestra y el momento de hacer el uroanálisis donde se pueden dar la formación de cristales (Bartges, 2015). Otros hallazgos son la isostenuria, hematuria, piuria y bacteriuria (Clarke, 2017)

Ilustración 1: Tipos de cristales

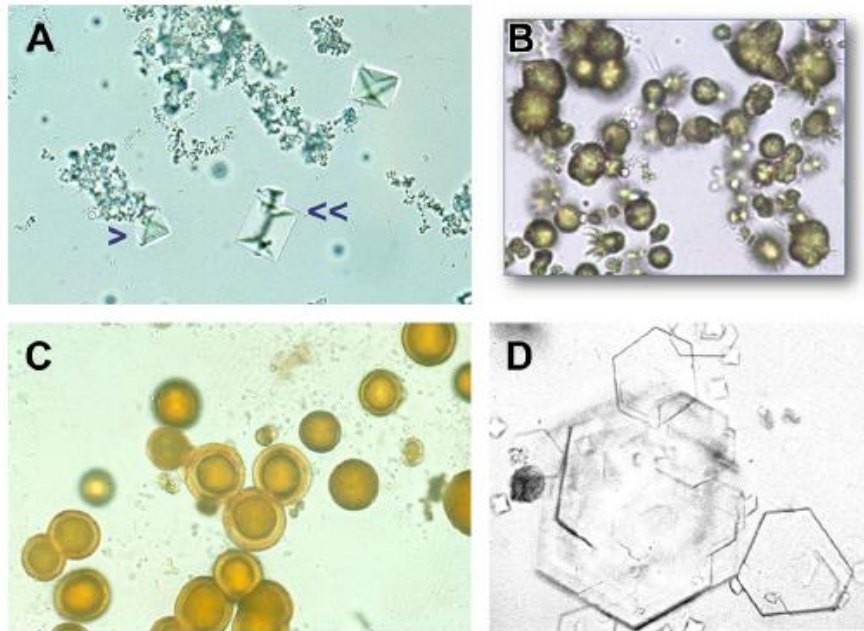


Fig. 4. Crystalluria. (A) Struvite (*double arrowhead*) and calcium oxalate (*single arrowhead*) crystals in a urine sample collected from a 6-year-old castrated male domestic shorthaired cat. (B) Ammonium urate crystals in a urine sample collected from a 1.5-year-old castrated male English bulldog. (C) Xanthine crystals in a urine sample collected from a 3-year-old spayed female beagle administered allopurinol. (D) Cystine crystals in a urine sample collected from a 2-year-old male English bulldog.

Fuente: Urolithiasis. Bartges, 2015.

Las imágenes diagnósticas son el principal método diagnóstico para el reconocimiento de urolitos, la radiografía abdominal es la primera medida utilizada para la detección, la ecografía abdominal y la cistografía con medio de contraste son los siguientes modelos diagnósticos que nos van a permitir identificar la cantidad, tamaño, forma, ubicación y densidad de los urolitos. (Bartges, 2015). Sin embargo, los medios de contraste ionizados de uso intravenoso deben ser usados con cuidado en pacientes con problemas de filtración glomerular debido a que generan vasoconstricción y son citotóxicos para los túbulos renales (Clarke, 2017).

En la radiología, los urolitos pueden ser identificados en cualquier parte de las vías urinarias, tanto en las superiores como las inferiores siempre y cuando sea mayor a 2 mm. Este es el límite de detección de los rayos X.

La radiología tiene un 81% y la ecografía tiene un 71% de sensibilidad diagnóstica y combinadas logran un 90% de sensibilidad. (Clarke, 2017).

Ilustración 2: Radiografía

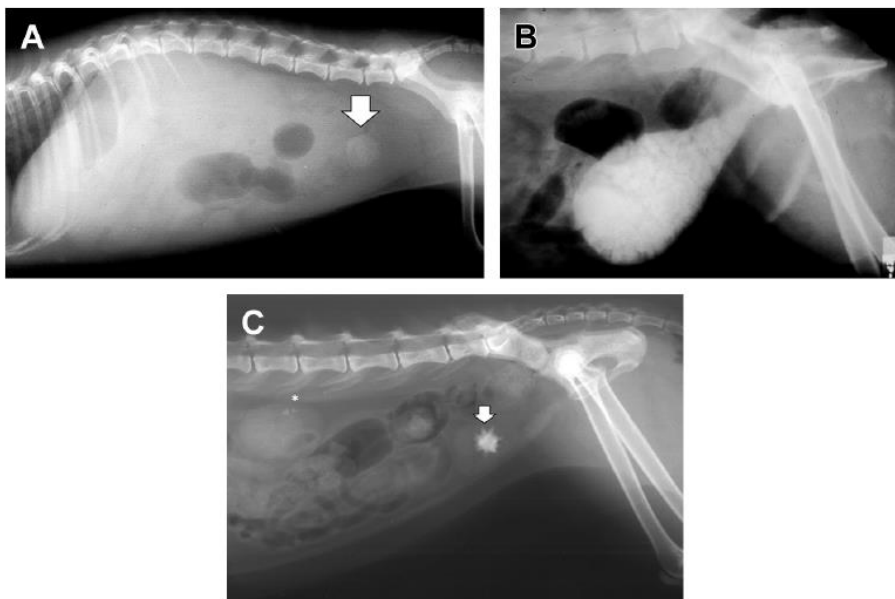


Fig. 1. Radiographic appearance of struvite and calcium oxalate uroliths by abdominal radiography. (A) Lateral abdominal radiograph of a 4-year-old castrated male domestic shorthaired cat showing a single round radiopaque sterile struvite urocystolith (*arrow*). (B) Lateral abdominal radiograph of a 3-year-old spayed female Irish setter with numerous variably sized and shaped infection-induced struvite urocystoliths. (C) Lateral abdominal radiograph of an 8-year-old castrated male domestic shorthaired cat showing 1 calcium oxalate dehydrate urocystolith (*arrow*). Renal mineralization is also present (*asterisk*).

Fuente: Urolithiasis. Bartges, 2015.

Algunas complicaciones asociadas al diagnóstico por ecografía son la acumulación de líquido peritoneal, uro abdomen y peritonitis. (Clarke, 2017).

Manejo médico

La presencia de urolitos significan una alteración en el tracto urinario tanto de felinos como caninos. Pueden predisponer a obstrucciones urinarias y estas se asocian a procesos de deshidratación, azotemia, acidosis metabólica e hipercalemia (Bartges, 2015). Es así que el manejo clínico inicial debe ser la liberación de la obstrucción y estabilización del paciente para corregir los desbalances metabólicos y electrolíticos del paciente. La diuresis osmótica y la relajación del músculo liso uretral pueden hacer parte del tratamiento, y el manejo antibiótico para infecciones que se pueden generar. (Clarke, 2017).

Urolitos suficientemente pequeños como para pasar por la uretra deben ser manejados con un tratamiento médico que los disuelva, por medio de hidro retropulsión u otros mecanismos que no sean de intervención quirúrgica (ACVIM, 2016)

Llegar a un diagnóstico claro es muy importante debido a que las obstrucciones uretrales en gatos no son causadas únicamente por urolitos. Las estenosis uretrales, coágulos, infecciones, neoplasias y hasta ligaduras de uréteres por causas iatrogénicas son diagnósticos diferenciales que se deben considerar (Clarke, 2017). Con un adecuado diagnóstico se puede orientar mejor la terapéutica.

Diferenciar el tipo de cálculo es necesario para evitar la recurrencia de estos. La identificación no debe ser a simple vista a pesar de que visualmente son muy característicos según el tipo, sino realizando un análisis del mineral. Cuando se realiza

remoción de urolitos y hay reaparición de estos, no es indicativo que sea del mismo mineral que se corrigió inicialmente.

Detectar cálculos en las vías urinarias no significa necesariamente que requiere corrección quirúrgica, sin embargo, un aumento en el tamaño o la cantidad, la ausencia en la respuesta al tratamiento donde los cálculos no se disuelven o persistencia de signos clínicos son indicativos para realizar el manejo quirúrgico. (Bartges, 2015).

Remover los urolitos no es una medida que corrige la patología de base la cual es la producción de estos. Dado esto, implementar un plan terapéutico es fundamental para prevenir la recurrencia. El manejo dietario es considerado una de las herramientas más importantes para el manejo de urolitiasis. Incluso para algunos tipos de urolitos, la dieta juega un papel primario como los urolitos estériles de estruvita. En cambio, para otro tipo de urolitos como los causados por infección la alimentación no juega un papel tan fundamental. *“para todos los tipos de urolitos minerales (exceptuando los de estruvita inducidos por infección) las dietas ricas en humedad son una de las estrategias claves para la prevención de urolitos”* (ACVIM, 2016)

Tratamiento

Parte del abordaje que se puede realizar inicialmente para evaluar si hay obstrucción o no, o en los casos donde los cálculos sean entre 1 a 3 mm en machos y hasta 10 mm en hembras, es sondear al paciente. El tamaño de dicha sonda dependerá del tamaño del paciente. El cálculo es recuperado mediante el catéter o por micción espontánea. Es necesario poner al paciente bajo sedación para pasar el catéter. El catéter debe ingresar hasta la vejiga la cual es llenada posteriormente con solución salina

estéril. Al momento de succionar la vejiga debe ser manipulada por vía rectal, por el abdomen o girando el paciente mismo. Para el caso de la micción espontánea el paciente se ubica vertical mientras se induce la micción bien sea por manipulación mecánica o manualmente. No siempre se logra recuperar el urolito de esta manera, el procedimiento se puede repetir. Además, se ha demostrado que el diámetro o ubicación del urolito no es relevante debido a que la única contraindicación descrita para la técnica es que no haya ruptura uretral. (Bartges, 2015)

La dieta puede interferir tanto beneficiosa como negativamente en urolitiasis de perros y gatos. Su actuación en prevención y tratamiento de trastornos del tracto vías urinarias es de fundamental importancia, minimizando las posibilidades de formación de urolitos. Esto se debe a que los ingredientes en el alimento y el tipo de alimentación influyen en el volumen de orina, pH y concentración de solutos. El objetivo principal es desaturar la orina, esto se logra diluyendo esta y así se disminuye la concentración de minerales que pueden ser los precursores de los urolitos (Monfredini, 2009). Se debe estimular el consumo de líquidos, para aumentar la frecuencia de micción para remover los cristales presentes en el tracto urinario. Este aumento del consumo de líquidos puede darse directamente con un alimento húmedo o con un aumento leve en las concentraciones de sodio, debido a su efecto estimulante sobre hormonas como la vasopresina y la angiotensina, activando el mecanismo de la sed. La relación entre sodio y la urolitiasis se ha convertido en un motivo de estudio varios investigadores en los últimos tiempos. Entre las ventajas del sodio en la prevención y tratamiento de los cálculos son la eficiencia del elemento en promover una mayor ingesta voluntaria de

agua, aumento del volumen urinario, disminución de la densidad agua específica y también un aumento en la frecuencia de las micciones (Peixoto, 2017).

En los casos de urolitos de **oxalato de calcio** no es posible su disolución dietaria. (Clarke, 2017) Algunos factores en la dieta que deben ser evitados son los alimentos que sean acidificantes de la orina, es decir, que promuevan la formación de orina con un pH < 6.25 o los alimentos ricos en proteína animal con más de 10 g/kcal. Esto debido a que son factores predisponentes para la formación de este tipo de urolitos por aumento en la excreción de calcio (ACVIM, 2016).

Para los casos de hipercalcemia idiopática felina no hay un tratamiento establecido que compruebe eficacia. (ACVIM, 2016)

Uso de tiazidas como la hidroclorotiazida a dosis de 1 mg/kg cada 12 horas. Estos estimulan la reabsorción tubular de calcio filtrado (ACVIM, 2016).

Para **urolitos de urato** el tratamiento para disolver está basado en una dieta restringida de purina, con un pH alcalino, un tratamiento que estimula la diuresis y la administración de Alopurinol 15 mg/kg PO cada 12 horas (ACVIM, 2016). Sin embargo, este tratamiento no es efectivo si no es tratado el problema de base hepático el cual está asociado al metabolismo del ácido úrico. Se recomienda una dieta húmeda, o remojar las croquetas del concentrado para aumentar la cantidad de humedad ingerida, idealmente se busca lograr una densidad urinaria <1030. Las purinas, que son los precursores del urato se encuentran en mayor concentración en dietas que contienen

vísceras animales y basadas en peces, así mismo las dietas altas en purina se asocian en dietas hiperproteicas (ACVIM, 2016). Por lo tanto, una disminución en las proteínas ingeridas en la dieta sugiere una disminución en la aparición de este tipo de urolitos.

Para urolitos de **estruvita estériles**, se recomienda el uso de comidas húmedas, estimular el consumo de agua, se puede remojar las croquetas del concentrado para aumentar la cantidad de agua ingerida. El tratamiento se direcciona principalmente disminuir la densidad urinaria en gatos <1.030 (ACVIM, 2016). Los cálculos de estruvita se desarrollan a pH urinario alcalino, por lo tanto, se recomienda reducir el pH a 6.4 aproximadamente, ya que la orina ácida es la responsable de aumentar la solubilidad de la estruvita y también es esencial en la disolución del urolito. Las proteínas presentes en el alimento determinan el grado de acidificación del tracto urinario. Las proteínas de origen animal suelen tener un papel acidificante, a diferencia de las proteínas de origen vegetal. Compuestos acidificantes como la metionina, el ácido fosfórico y el cloruro amónico pueden ser utilizados como contribuyentes en la disminución del pH urinario. Sin embargo, la acidificación debe hacerse con moderación. Otro método utilizado para reducir la prevalencia La urolitiasis por estruvita es una disminución de magnesio en la dieta. Sin embargo, esta práctica tiene menos relevante en comparación con el cambio de pH.

Los **urolitos de cistina** pueden ser disueltos y esto se logra con alimentos con bajas concentraciones de proteína y alcalinizadores de orina. En 24 horas se disminuye

el tamaño del cálculo entre 20-25% de su tamaño original. (ACVIM, 2016). De la misma manera que los urolitos de urato se recomienda aumentar la porción húmeda ingerida en la dieta con la intención de lograr densidades urinarias <1.030 con la intención de prevenir la aparición de estos.

En gatos donde persista la acidez en la orina, se recomienda la administración de citrato de potasio u otras sales a base de citrato para alcalinizar la orina. Con una dosis que aumente paulatinamente hasta lograr un pH de 7.5 (ACVIM, 2016).

Manejo quirúrgico

Posterior a tener un diagnóstico concluyente de la presencia de cálculos en la vejiga y/o en las vías urinarias bajas y determinar que la disolución de este o estos no es posible con un manejo médico, se procede a realizar una intervención quirúrgica. La cistotomía, uretrotomía o uretrotomía al ser procedimientos invasivos tienden a asociarse a más complicaciones post quirúrgicas como sangrados, estenosis uretrales, mayor probabilidad de dehiscencia de incisiones, adherencias intrabdominales incluso la posible eliminación incompleta de los urolitos. Según lo revisado, el Colegio Americano de medicina interna Veterinaria dice: *“Urocistolitos demasiado grandes para pasar a través de la uretra debe ser removido por disolución médica, litotricia extracorpórea con láser o cistolitotomía percutánea en lugar de cistotomía”* (ACVIM, 2016). Esto hace referencia a que los procedimientos a elección deben ser mínimamente invasivos, entre ellos existen varias opciones:

Hay varias opciones de tratamiento mínimamente invasivas para la recuperación de la vejiga y cálculos uretrales. Estas opciones incluyen

urohidropropulsión miccional, extracción transuretral cistoscópica de cálculos con o sin uso de litotricia láser, y extracción cistoscópica de cálculos asistida por minilaparotomía, también llamada cistolitotomía percutánea (PCCL). (Bartges, 2015).

La uretrotomía y uretrotomía que a pesar de que son procedimientos de rescate pueden generar alteraciones y complicaciones permanentes asociadas a los cambios anatómicos y funcionales de la uretra. Dichas alteraciones pueden ser infecciones del tracto urinario recurrentes, incontinencia, coágulos en la vía urinaria o estranguria por inflamación. Por esto la medida inicial que se debe implementar ante la presencia de urolitos en las vías urinarias inferiores es la hidro retropulsión, es una solución empleada para felinos y caninos.

Solo se recomienda el uso de la uretrotomía en casos de animales con alta recurrencia en la formación de los cálculos, en casos de el que el propietario no cuente con la capacidad económica para realizar otro tratamiento mínimamente invasivo o que el tamaño del urolito sea demasiado grande.

Con el fin de tomar la decisión sobre que técnica utilizar según el tamaño y cantidad se considera para gatos y perros pequeños que urolitos mayores a 1 cm de diámetro y no más de dos urolitos en la vejiga se debe realizar por técnica mínimamente invasiva (Brandão , 2015).

Consideraciones anestésicas

Las valoraciones endoscópicas debes realizarse siempre bajo anestesia general inhalatoria, incluso en combinación con epidural. De manera alternativa puede usarse anestesia TIVA. No es necesario un plano anestésico muy profundo ya que la

estimulación del paciente es muy baja. Sin embargo, es necesario evitar cualquier movilidad con un buen control analgésico y anestésico. Con esto se trata de evitar traumas iatrogénicos y cuidar los equipos. Dado esto no hay protocolos anestésicos específicos, solo adaptados a su ASA correspondiente. Es menester su monitorización constante con parámetros como ECG, pulsioximetría y capnografía. (Brandão , 2015).

Cistolitotomía percutánea

Antes de llevar a cabo el procedimiento debe realizarse una analítica sanguínea completa, donde este incluido un hemoleucograma, bioquímica sérica, ionograma y completándose con urocultivo y uroanálisis. Debe haber también un estudio ecográfico y radiográfico con la intención de cualificar y cuantificar la urolitiasis. (Casas, 2018)

Este tipo de cirugía mínimamente invasiva es basada en una técnica pediátrica de medicina humana y adaptada al uso veterinario para perros y gatos, indiferente de su sexo o tamaño. Es utilizada para remover urolitos en vejiga y uretra. Usualmente los pacientes son dados de alta en las siguientes 24 horas postquirúrgicas sin complicaciones asociadas. (Cléroux, 2018). Con esta técnica es posible distender completamente la vejiga para inspeccionarla y que no queden remanentes de urolitos, en esta distensión se da una mínima hemorragia, se disminuye la inflamación y el trauma generado por la poca manipulación del tejido. Algunos de sus beneficios son la observación constante de los urolitos durante el procedimiento, pocas complicaciones intraoperatorias, menor tiempo de hospitalización, menor recurrencia de urolitos respecto a la técnica convencional. (Olivé,2018).

Técnica quirúrgica



Imagen: Quirófano y paciente listos para iniciar cistolitotomía percutánea a cargo del Dr. Felipe González.

El paciente es ubicado en decúbito dorsal y se realiza antisepsia quirúrgica en la región abdominal prepucio o vulva. Se pasa una sonda urinaria de color rojo preferiblemente dado el caso de no estar sondeado previamente. Se instila solución salina estéril 0.9% para llenar la vejiga y localizar el ápex. Se realiza incisión en piel entre 1-2 cm de largo y en la línea media entre 1-1.5 cm. Estas incisiones son realizadas sobre la ubicación del ápex de la vejiga. En caso de realizar el llenado previo de la vejiga se realiza la incisión 2 cm caudal al ombligo.



Imagen de la izquierda: Se realiza incisión en piel y la línea media abdominal.

Imagen de la derecha: Mini laparotomía de 1 cm y fijación de la vejiga con suturas al nivel de la incisión de la línea media.

Fuente: Removal of lower urinary tract stones by percutaneous cystolithotomy: 68 cases. Benoît Cruciani, Catherine Vachon, Marilyn Dunn. 2020.

Se ubica el ápex de la vejiga y se retrae con cuidado hasta quedar al nivel de la incisión en la línea media. Se fija 3 o 4 puntos, incluyendo únicamente la capa muscular y serosa con puntos simples al musculo recto abdominal con sutura reabsorbible monofilamente, en su preferencia polidioxanona 3-0 o 4-0. Se ubican compresas alrededor de los puntos para evitar filtraciones de orina.

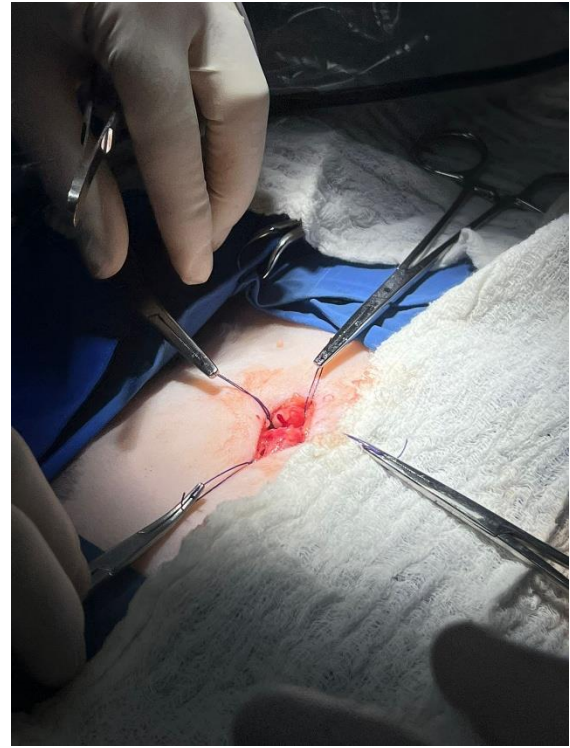


Imagen: Se realizan 4 puntos de fijación entre el musculo recto abdominal y la capa muscular y serosa de la vejiga.

Se realiza una incisión en el centro de los puntos, en el ápex de la vejiga, lo suficientemente grande para que ingrese la cánula o trócar de trabajo. A través de éste pasa el lente fijo del cistoscopio de 30° y la pinza o canasta de colecta de los urolitos. Se ingresa con cuidado la cánula con el cistoscopio en dirección caudodorsal evitando llegar hasta la pared dorsal de la vejiga. Se instila solución salina por la cánula para realizar lavados y facilitar la exploración del interior de la vejiga. Se analiza la integridad de las paredes vesicales y se identifican los urolitos.

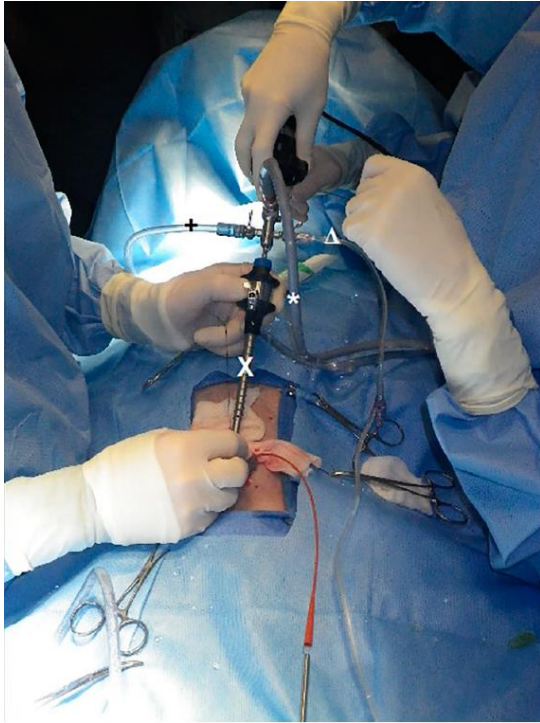


Imagen: Introducción de cánula (X) con lente rígido de cistoscopia de 30°. fuente de luz (*), instilación constante de solución (+) y sistema de drenaje (Δ).

Fuente: Removal of lower urinary tract stones by percutaneous cystolithotomy: 68 cases. Benoît Cruciani, Catherine Vachon, Marilyn Dunn. 2020.



Imagen: Óptica rígida de 2,7 mm x 18 cm y 30°, vainas e instrumental



Imagen: Videoscopio digital de 2,8mm x 70 cm y canal de trabajo 3,6 Fr.

Fuente: Interés clínico de la endoscopia urinaria en pequeños animales. Argos: Informativo Veterinario, ISSN 1699-7875, N.º. 166, 2015 (Ejemplar dedicado a: Patologías del aparato urinario), págs. 38-42

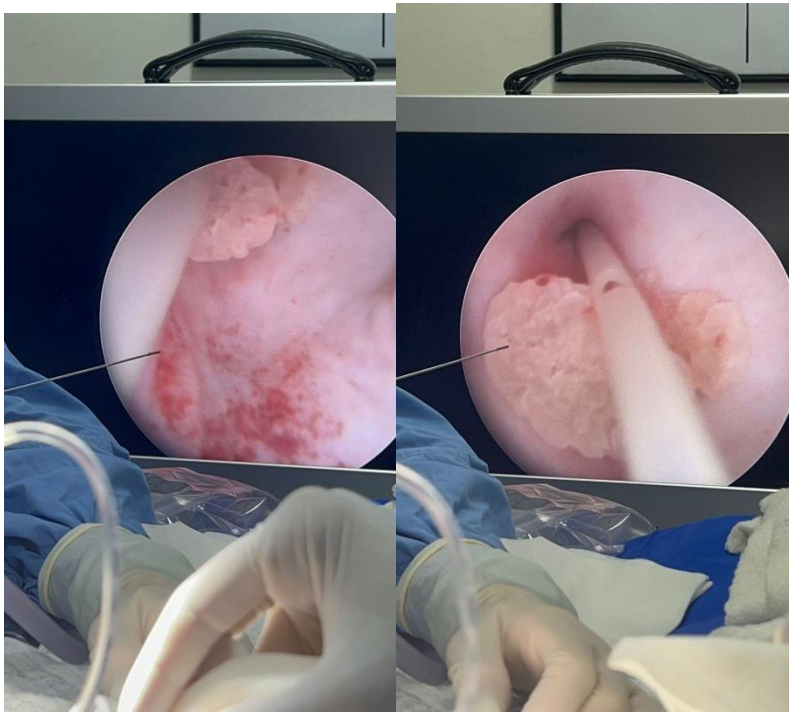


Imagen: Se instila solución al interior de la vejiga para facilitar la exploración de las paredes y la identificación de los urolitos.

Se realiza extracción de los urolitos con pinzas para la cánula o canasta de urolitos. Se procede a una última exploración con el lente rígido en la vejiga para evitar dejar remanentes. Luego se ingresa con un lente flexible y se avanza por la uretra mientras se va retirando la sonda urinaria. Esta sonda a medida que está siendo retirada debe ir instilando solución salina para asegurar un flujo retrogrado y evitar que queden urolitos en la uretra.



Imagen: Se realizan lavados e inspección antes de proceder a cerrar la vejiga.

Se procede cerrar vejiga con puntos simples continuos con suturas reabsorbibles monofilamento, en su preferencia Monocryl o Polidioxanona 4-0. Y se evalúa si hay filtraciones llenando la vejiga por la sonda urinaria. Se cierra pared abdominal con sutura absorbible y luego se procede a cerrar piel con suturo no absorbible.



Imagen: Sutura subdérmica Vicryl 3-0 y sutura en piel con Nylon 4-0.

Algunas complicaciones asociadas pueden ser las filtraciones de orina al peritoneo, no remover completamente todos los urolitos.

Post quirúrgico

Radiografía lateral del abdomen y pelvis se recomienda para confirmar que no haya presencia de más urolitos. Se recomienda manejo antibiótico con amoxicilina-clavulánico 12.5-20 mg/kg cada 12 horas por 5-7 días, Meloxicam 0.05 mg/kg cada 24 horas por 3-5 días. (Cruciani, 2020)

Beneficios para el paciente

La hospitalización para muchos gatos termina siendo un proceso de estrés más que de beneficio. Están expuestos a muchos olores, ruido, personas nuevas constantemente. En algunos casos se alteran comportamientos de micción, alimentación y de estado de ánimo. Por esto el menor tiempo que se pase en el hospital es el escenario ideal. *“Los procedimientos mínimamente invasivos están asociados con una hospitalización más corta y percibieron menos efectos adversos, menos cálculos residuales debido a visualización mejorada y posiblemente menor tasas de recurrencia de cálculos en comparación con la cistotomía quirúrgica”* (ACVIM, 2016) Los pacientes tienden a recuperarse muy eficiente y rápidamente después de este tipo de procedimientos y tienden a irse de alta en menos de 24 horas posteriores al acto quirúrgico (Cléroux, 2018).

Beneficios al propietario

La disminución de los procesos inflamatorios y de recuperación de abordajes quirúrgicos tempranos terminan siendo ítems muy representativos para la determinación del bienestar, tanto del paciente como del propietario. Para el paciente este bienestar se verá ligado a la recuperación en menor tiempo, con menor probabilidad de complicaciones y disminución de estrés hospitalario. Para el propietario ver que su mascota presenta una recuperación en menor tiempo presenta un beneficio emocional como económico pues dicha recuperación puede verse representada en menor cantidad de días de hospitalización postoperatoria.

Los procedimientos sin incisión están asociados con hospitalización más corta, tiempo de anestesia más corto y más rápida recuperación del paciente. Evitar la cistostomía y el cierre de la vejiga con suturas eliminará el riesgo de recurrencia de urolito inducida por sutura” (ACVIM, 2016)

. Realizar intervenciones de mínima invasión y donde se puede aumentar la seguridad para evitar la reintervención son riesgos que los tutores pueden percibir como beneficiosos, entender que disminuye la probabilidad de volver a someter una mascota a un procedimiento quirúrgico, con todo lo que conlleva esto resulta en un beneficio emocional y económico.

Beneficios para el médico veterinario

Durante el siglo pasado, el tratamiento de la urolitiasis en perros y gatos ha sido la provincia del cirujano, pero con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el manejo de los urolitos está evolucionando. Varios procedimientos mínimamente invasivos se realizan a diario en los hospitales veterinarios alrededor del mundo. No todas las estrategias de manejo son adecuadas para cada paciente o cada situación. El reto para los médicos es ir más allá de la cirugía tradicional y considerar alternativas menos invasivas. (ACVIM, 2016).

Actualmente las técnicas quirúrgicas más especializadas no solo benefician los procesos de recuperación de los pacientes, sino que también diversifican la oferta y generan posicionamiento en el mercado. Estar actualizado con técnicas quirúrgicas que pueden ser novedosas puede hacer que la oferta laboral para el médico cirujano se vea beneficiada. A pesar de que para tener la capacidad de realizar esta cirugía se necesita un equipo más especializado, este tipo de casuística y se ve comúnmente en las clínicas veterinarias. Bien pues, estos equipos no son exclusivos para el abordaje quirúrgico de tracto urinario inferior sino también de laparoscopías en general, algunos abordajes gastrointestinales que también se realizan de mínima invasión, traqueoscopias, broncoscopías, rinoscopías entre otros. Este abanico de posibilidades representa una ventaja competitiva para el médico veterinario. Sin embargo, esta ventaja no solo está dada por las oportunidades sino también por la retribución económica, pues estos procedimientos tienden a tener un valor superior que los abordajes más clásicos.

Presentación del caso:

Tabla 1. Reseña de felino en tratamiento

Especie	Felino
Raza	Mestizo
Sexo	Hembra
Edad	4 años y 8 meses
Peso	5.6 kg
Estado reproductivo	Esterilizada
Color	Blanco y negro

Anamnesis:

La traen porque cree que tiene una infección, está orinando con sangre, anoche se orina en una sábana y es con sangre, hace días viene en orinándose en la cama y nunca lo había hecho, nota que orina rara, antier vomitó pelos y una cosa amarilla, ha estado comiendo regular, no convive con más mascotas, cree que se come la mitad, no diarreas ni vómitos.

Presentación del caso clínico

Detalles del examen:

Tabla 2. Examen físico

Actitud	Atenta al medio, dinámica
Temperamento	Dócil
Membranas mucosas	Rosadas, húmedas y brillantes
TLLC	2 seg
Nódulos linfáticos	No reactivos
Auscultación cardiopulmonar	Sin sonidos agregados
Palpación abdominal	Sin prensa, leve molestia, vejiga con contenido

Listado de problemas:**Tabla 3. Listado de problemas y diagnósticos**

Listado de problemas	Inapetencia
	Hematuria
Diagnóstico diferencial	Hepatopatía
	Nefropatía
Diagnóstico presuntivo	ITU
	Urolitiasis

Plan diagnóstico y terapéutico**Tabla 4. Plan diagnóstico y plan terapéutico**

Plan diagnostico	Hemo leucograma
	Química sanguínea (ALT, Creatinina, Urea, BUN, FA)
	Ecografía abdominal
	Citoquímico de orina
	Urocultivo
Plan terapéutico	Omeprazol 0.5 mg kg iv
	Colivet 25 mg kg iv
	Tranexam 10mg kg c
	Cerenia 0.1 ml kg iv
	Hidratación con Hartman 40 ml kg día

Paciente desde que ingresa a hospitalización se torna agresivo a la manipulación lo cual dificulta la evaluación física.

Al siguiente día de hospitalización llegan los resultados del hemograma y se realiza ecografía abdominal en ayuno.

Hemo leucograma:

Sin alteraciones de la línea roja y línea blanca.

Tabla 5: Hemo leucograma

HEMOGRAMA COMPLETO					
LINEA ROJA	Resultado	Valor de Referencia	TROMBOCITOS	Resultado	Valor de Referencia
Hematocrito	45,72	30-47%	Plaquetas	385	200-800 x 10 ³ cel/ul
Hemoglobina	15	9-15 g/dl	M.P.V	13,2	8.5-13 fl
Eritrocitos	9,3	5.8-10 x 10 ³ cel/ul	P.D.W	40,7	25 - 65%
V.C.M	49	40-51 fl	P.C.T	0,51	0-0.3%
H.C.M	16,1	13-18 pg	Prot. P.	7,8	6.2 - 8.0 gr/dl
C.H.C.M.	32,8	30-35 g/dl			
R.D.W	17,3	14-19 %			
LINEA BLANCA					
LINEA BLANCA	Valor Relativo	Valor de Referencia	Valor Absoluto	Valor de Referencia	Interpretación
Leucocitos	10.60			6.5-18 x 10 ³ cel/ul	
Neutrófilos	75	50-67 %	7950	3.000-12.000 ul	
Bandas	0	0-2 %	0	0-300 ul	
Eosinófilos	1	2-8 %	106	0-1500 ul	
Basófilos	0	0-1 %	0	0 ul	
Linfocitos	24	1%	2544	1500-7000 ul	
Monocitos	0	3-5 %	0	50-850 ul	
MORFOLOGIA ERITROCITARIA					
Glóbulos Rojos Normales en Morfología.					
OTROS HALLAZGOS					
Glóbulos Blancos sin Granulaciones Citotóxicas.					

HEMATOLOGÍA: Técnica: Lectura automatizada en equipo Abacus Junior Vet lectura por microscopía óptica y refractometría**Fuente:** Zoomania Clínica Veterinaria**Química sanguínea:** Sin alteraciones en la químicas renales y hepáticas**Tabla 6: Químicas sanguínea**

REPORTE QUÍMICA SANGUÍNEA

VALORES DE REFERENCIA DE CREATININA SEGÚN RAZA: 2.7 mg/dl. PERSA: 1.9 mg/dl. MAINE COON: 2.2 mg/dl		
	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
CREATININA	1.77 mg/dl	0.5-1.8 mg/dl
BUN	25mg/dl	9.0-30 mg/dl
UREA	54 mg/dl	20-65 mg/dl
ALT	64 U/L	30-100 U/L
F.A/ALP (Fosfatasa alcalina)	67 U/L	15-92 U/L

QUÍMICA SANGUINEA Técnica: Química Humeda Automatizada Biosystems A15

Fuente: Zoomania Clínica Veterinaria

Reporte de Ecografía:

Durante la ecografía no se toma muestra para citoquímico de orina y urocultivo por punción directa debido a la poca cantidad de contenido.

Comentarios del especialista:

HÍGADO: Márgenes regulares y agudos, parénquima de ecogenicidad media con arquitectura homogénea, tamaño conservado.

VESÍCULA: Contenido anecoico, paredes hiperecoicas, regulares con grosor de 2 mm.

PÁNCREAS: Parénquima isoecoico al mesenterio de ecotextura homogénea.

BAZO: Parénquima hiperecoico y homogéneo, contornos regulares y agudos, tamaño conservado.

RIÑONES: Tamaño, diferenciación y relación corticomedular conservada, parénquima hipoecogénico, contornos regulares, ausencia de nefrolitos o pielectasia.

VEJIGA: CONTRAÍDA CON ESCASO CONTENIDO ANECOICO, SE IDENTIFICAN DOS UROLITOS CON TAMAÑO DE 0.5 Y 0.6 CM EN ZONAS DEPENDIENTES DEL LUMEN, PAREDES DE CONTORNOS IRREGULARES CON GROSOR DE 0.37 CM SIN LESIONES VEGETATIVAS. NO SE IDENTIFICAN ESTRUCTURAS EN LA URETRA ANTERIOR.

TGI: Paredes de estratificación y grosor conservado, no se identifican alteraciones asociadas al contenido.

CONSIDERAR:

CISTO UROLITIASIS MÚLTIPLE, CISTITIS CRÓNICA ASOCIADA.

Posterior a realizar la ecografía se comunica con los propietarios para comunicarle hallazgos preliminares y se le informa sobre la opción quirúrgica, dicen entender y aceptan.

Ilustración 3: Ecografía



Fuente: Zoomania Clínica Veterinaria

Ilustración 4: Ecografía



Fuente: Zoomania Clínica Veterinaria

Descripción imagen 1 y 2: Evidencia de 2 urolitos en vejiga de diámetros 0.5 y 0.6mm respectivamente. Poco contenido anecoico.

Ilustración 5: Ecografía



Fuente: Zoomania Clínica Veterinaria

Descripción imagen 3: Medición de pared de la vejiga donde se reportan irregularidades.

Seguimiento hospitalización: Paciente continua agresiva a la manipulación. Se realiza sedación con Acepromacina 0.02mg/kg IV y Propofol 4 mg/kg IV para instauración de sonda naso esofágica #8 por narina izquierda e instauración de sonda urinaria #4. Se realiza toma de muestra para urocultivo y citoquímico de orina por medio de la sonda.

Urocultivo: Fecha de toma 03/09/22, fecha de resultado 07/09/22. Tomado por sonda. Sin crecimiento bacteriano en las primeras 72 horas (método siembra por estría

en placa, bioquímica y Kirby Bauer)

Citoquímico de orina: Tomado por sonda.

Se evidencian alteraciones relacionadas con el color ámbar donde la referencia es amarillo. Aspecto turbio donde la referencia es ligeramente turbia. Presencia de hematíes en concentraciones de 15-20 por campo donde la referencia es 0-5 por campo. Presencia de proteínas donde en el felino no debería presentarse. Presencia de sangre en +++ donde la referencia es negativa. Leucocitos 125 donde la referencia es 0-25 leu/ul. Presencia de cilindros granulosos finos 0-2 por campo

Tabla 7: Citoquímico de orina

ANÁLISIS DE ORINA					
EXAMEN FÍSICO			EXAMEN QUÍMICO		
	Resultado	P. de Referencia	Q. Analítica	Resultado	P. de Referencia
COLOR:	Ambar	Amarillo	Bilirrubina	Neg	Can: Hasta 0.5 mg/dl Fel: Negativo
ASPECTO:	Turbio	Ligeramente Turbio	Urobilinogeno	Neg	Neg
			Cetona	Neg	Neg
			Glucosa	Neg	Neg
EXAMEN MICROSCOPICO					
	Resultado	P. de Referencia	Proteínas	300	Can: Hasta 50 mg/dl Fel: Negativo
HEMATIES:	15-20 x ca	Cistocentesis 0-3 x ca Cateterización 0-5 x ca Micción 0-7 x ca	Sangre	+++	Neg
LEUCOCITOS:	8-10 x ca	<0-5 x ca Cistocentesis: >5 x ca Inflamación de vías urinarias Micción: >5 x ca Inflamación de vías genitourinarias	Nitritos	Neg	Neg
CELULAS:			pH	7.0	5.5-7.5
Escamosas	0-2 x ca	0-3 x ca	Leucocitos	125	0-25leu/ul
Transición	Neg	1-3 x ca	Densidad Urinaria	1048	Can:1020-1045 Fel: 1020-1060
Caudadas	Neg	0-2 x ca			
Bacterias	+	Ocasionales - +			
CRISTALES:	No se observan.				
OTROS					
Coloración de Gram:	N/A				
CILINDROS	Granuloso fino. 0-2 x ca.				
Eritrocitos crenados: Cistocentesis: <15 x ca. Micción: <5 x ca.					
Cilindros: Hialinos normales en poca cantidad en orina concentrada, Eritrocitarios: Hemorragia en la nefrona, Epiteliales: Daño tubular agudo, necrosis y/o estasis del flujo.					

Técnica: Método manual por lectura de tirilla reactiva Mission, microscopía óptica

Fuente: Zoomania Clínica Veterinaria

Seguimiento

hospitalización:

Paciente continua agresiva a la manipulación, la sonda que se instauró filtra orina por lo que se realiza sedación con Propofol 4 mg/kg y se reacomoda la sonda. Tolera bien el alimento por la sonda naso esofágica. Se evidencia una secreción en el ojo izquierdo sin molestias a la cual se le realiza test de fluoresceína el cual resulta negativo.

Se inicia tratamiento con Tobramicina gotas. Durante la sedación el paciente se defeca y se evidencian gusanos en materia fecal y alrededor del ano. Se toma una muestra para coprológico.

Se comienzan a realizar lavado por la sonda con 8.7 ml de solución salina fisiológica 0.9%, se inicia terapia antibiótica con Ampicilina Sulbactam 25 mg/kg IV/TID, se añaden gotas artificiales Freegen para el ojo y se comienza con Gabapentina 300 mg 100 mg totales 1.6ml de la dilución PO/BID HNIM. En la noche de ese día inicia tratamiento con Canisan D PO/SID 1/3

Resultados TP y TPT

Tabla 8: TP y TPT

Laboratorio clínico

Veterinario

Nombre:	Lupita	Clínica Remitente:	Zoomania
Edad:	4 Años	Doctor/a:	Michelle Morenío
Especie:	Felino	Historia Clínica	NR
Raza:	Criollo	Tutor:	Matilde Gutierrez
Sexo:	Hembra	No Ingreso	58199

Fecha: 05/09/2022



COAGULACIÓN

	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
Tiempo de Protrombina (PT)	9.1 Seg	9-14 seg
Tiempo de Tromboplastina parcial Activado (APTT)	14.6 seg	14-25 seg

Técnica: Lectura Semiautomatizada en equipo HumaClot Junior Human



Maritza Correa
Leidy Maritza Correa Zapata
Microbióloga – Bacterióloga
TP: 5-3604-09

Fuente: Zoomania Clínica Veterinaria

Cirugía

Realizada por Dr. Felipe González

Fecha cirugía: 2022-09-06, hora 9:00 am

Descripción quirúrgica: Paciente con diagnóstico de cálculos en vejiga realizó cistolitotomía percutánea endoscópica realizó incisión de 1.5cm en la línea media caudal al ombligo, se expone parcialmente la vejiga se fija en 4 puntos al músculo recto abdominal con Vicryl 2-0, se realiza incisión de 0.5 cm en vejiga se aspira orina con cánula de aspirar, se ingresa lente de 2.7mm con funda de trabajo, se realiza lavado de vejiga con agua estéril temperada. Se realiza exploración endoscópica de la vejiga evidenciando eritema localizado secundario a urolitos, restos de fibrina y pequeños coágulos, mucosa levemente engrosada, se retiran cálculos urinarios y restos de fibrina con pinza de extracción endoscópica, se realiza una nueva exploración para verificar vejiga limpia, se repite lavado. Sutura de vejiga en dos planos con polidioxanona 4-0, sutura de músculo con Vicryl 3-0, sutura subcutánea con Vicryl 3-0 sutura de piel nylon 4-0.

Sin complicaciones.

Se retira sonda urinaria.

Se sugiere valoración intrahospitalaria las próximas 24 hrs.

Continuar con antibioticoterapia hasta resultado de urocultivo.

Anestesia

Realizada por: Marcela Padilla TP28514

Preanestésico: Oxígeno 5 lt/min flujo libre por 10 minutos. Diazepam 0.2 mg/Kg IV

Anestésico: Propofol 2 mg/Kg IV titulado a efecto hasta intubación.

Otros medicamentos: Sevoflurano CAM 2% + Oxígeno 1 lt/min vía tubo endotraqueal #3.

Tramadol 3 mg/Kg IV

Ketamina 0.5 mg/kg Iv y media hora después 0.5 mg/Kg IV

Tranexam 10 mg/Kg IV

Meloxicam 0.2 mg/Kg IV

Dipirona 12 mg/Kg IV

Tratamiento: Hartman 1 ml/Kg/hr-ayuno y mantenimiento 3 ml/Kg/hr IV

Observaciones:

Se cambia acceso venoso y se ubica catéter #24G a vena cefálica derecha.

Se realiza tricotomía en la zona del anterior acceso venoso y en el miembro anterior izquierdo, se realiza limpieza y Se ubica terapia de venas.

Indicaciones postquirúrgicas:

Realizar Feline Grimace Scale cada 4 -6 horas.

Analgesia de rescate Cerenia 1 mg/kg IV e infusión 30 mcg/kg IV por 2 hrs y reevaluar.

Se instaura a terapia:

* Dexametasona 0.5 mg/Kg IV el 07/09/2022

* Tramadol 3 mg/Kg IV o SCT por 4 días

* Limpieza de la herida con clorhexidina TID por 10 días

*Collar isabelino/Dona/vestido postquirúrgico permanente hasta retiro de puntos.

Complicaciones: Ninguna reseñable.

Seguimiento hospitalización:

La paciente pasa un día más en hospitalización y se le da de alta con la siguiente formula:

Fórmula:

Medicamentos:

I. NeolBP suspensión oral uso veterinario _____ #1 frasco

Administrar vía oral 2.5 ml cada 12 horas durante 2 días

II. Tramadol gotas orales 100 mg/ml uso humano _____ #1 frasco

Administrar vía oral 4 gotas cada 12 horas durante 2 días

III. Ciclorac spray tópico uso veterinario _____ #1 frasco

Realizar la limpieza de la herida cada 12 horas durante 5 días. con gasa

IV. Renalof uso veterinario _____ #1 frasco

Administrar vía oral 1 ml cada 12 horas durante 15 días

Observaciones:

- se recomienda uso de collar isabelino

- revisión dentro de 48 horas (cita previa)
- se recomienda cambio de dieta a concentrado Hill's c/d de manera gradual durante los primeros 3 meses
- Retiro de puntos en 9 días (15/09)
- se recomienda uso de feromonas en casa o collar feliway

Discusión:

De manera general, el abordaje realizado al paciente desde que ingresa a hospitalización es realizado según la literatura lo describe, puesto que se emplean métodos diagnósticos y complementarios ya descritos para la clínica que presentaba el paciente, de esta manera se logran confirmar los diagnósticos diferenciales y presuntivos que presenta el caso. Según las recomendaciones halladas en la literatura solo habría hecho falta el uso de radiografía, pero con la confirmación ecográfica fue considerado suficiente. Se evidenció que el citoquímico de orina no presentaba presencia de cristales, lo cual hubiera resultado en un diagnóstico erróneo y posiblemente en un manejo equivoco.

Perros y gatos sin signos clínicos, pero con urolitos no solubles y demasiado grandes para pasar a la uretra o demasiado irregulares para causar obstrucción uretral solo necesita un seguimiento periódico y una educación apropiada para el cliente. Con la aparición de signos clínicos (p. ej., hematuria, disuria, infección del tracto urinario [ITU]), se debe considerar la remoción. (ACVIM, 2016).

Bajo esta recomendación puede estar obviarse algunos puntos importantes como la etología estoica de algunos pacientes. Es común en los gatos que no expresen el dolor con cambios de comportamiento sino hasta que enfermedad o trastorno está muy avanzado. La mera presencia de urolitos genera trastornos irritativos en la mucosa de la vejiga, que bien puede no ser expresado con sintomatología como hematuria, esto no significa que no genere incomodidad o incluso dolor en el paciente. Más aún si la recomendación considera “... y demasiado grandes para pasar a la uretra o demasiado

irregulares para causar obstrucción...”. Un tamaño grande o una superficie más irregular puede tender a generar más lesiones en la mucosa de la vejiga con el paso del tiempo.

A pesar de que se recomienda realizar las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas en casos de urolitos pequeños y de pocas cantidades, usualmente hasta 2 urolitos (Brandão , 2015); por casuística personal y referenciado por fuentes primarias de información se han visto casos donde la cantidad no se vuelve un factor tan relevante como el tamaño. Es decir, si el tamaño es superior al estipulado es necesario realizar cistotomía, pero si la cantidad de los urolitos es mayor a dos no se vuelve un impedimento para continuar al procedimiento por Cistolitotomía Percutánea. Esta decisión la toma el cirujano en confianza de su experticia y manejo de equipos habilidoso de los equipos para no extender en exceso el tiempo anestésico.

En la revisión literaria no se evidenció ningún mecanismo de evaluación del dolor postquirúrgico o prequirúrgico, mientras en la actualidad la valoración del dolor ha ido tomando fuerza en la medicina veterinaria. El cirujano por su parte plantea un sistema de evaluación del dolor específico para gatos como el Feline Grimace Scale para llevar un control seriado del efecto analgésico del paciente postquirúrgico. Cabe resaltar que no solo existe esta escala de valoración de dolor en la medicina veterinaria y que incluso la tecnología proporciona herramientas prácticas para el médico veterinario como aplicaciones para dispositivos móviles que ayudan a llevar un score algico. No solo debería emplearse como una técnica postquirúrgica sino también prequirúrgica, en el caso no se realizó una valoración, pero si se planteó un manejo analgésico en el tratamiento. Queda en entredicho si fue efectivo el manejo farmacológico o no, dado que

el paciente se mostraba agresivo en su estancia en hospitalización, bien puede deberse este comportamiento al dolor, estrés o a la etología del paciente.

Aunque algunos creen que la disolución médica pone al paciente en alto riesgo para la obstrucción uretral, esta complicación no ha sido reportada en la literatura veterinaria y es probable que ocurra con la misma o menos frecuencia que cuando los intentos de extirpación quirúrgica son incompletos. (ACVIM, 2016).

Debido que en el caso no logró definirse previamente que tipo de urolito se presentaba no se podía considerar realizar un manejo medico previo con el fin de disolver el éste. Adicional el caso termina ahí, los tutores del paciente no deciden realizar un análisis de los urolitos retirados para complementar el caso y que de medida profiláctica se le formule un alimento adecuado para evitar la reincidencia de la formación de urolitos.

Los cuidados postquirúrgicos se recomienda la confirmación por medio radiográfico, en el caso no se evidencia que se haya realizado. Se entiende que la exploración visual directa con la óptica de 30° fue suficiente para descartar la presencia de más urolitos y que además fueron retirados la cantidad exacta de urolitos que fueron descritos previamente por la ecografía, disminuyendo así la sospecha de que existan otros adicionales.

Conclusiones:

Pacientes que se sospeche de urolitos y se tome citoquímico de orina debe ser procesado en el menor tiempo posible para evitar la formación de cristales por cambios de temperatura y tener falsos positivos en el resultado.

Una de las mayores ventajas de la endoscopia urinaria es que esta puede permitir la documentación adecuada por los equipos ópticos que permiten magnificación e iluminación del tracto urinario y sistemas de grabación que poseen, además la confirmación del diagnóstico de litiasis por observación directa, así como el tratamiento efectivo por vía mínimamente invasiva, evitando cirugías complicadas y ofreciendo numerosas ventajas para los pacientes. Esto traduce en un elevado nivel de eficacia para la remoción de los urolitos de las vías urinarias inferiores.

Generalmente las técnicas de endoscopia urinaria tienen muy bajo riesgo y complicaciones y son seguras en la mayoría de los pacientes. La aparición de iatrogenias extremadamente rara, aunque una ligera hematuria transitoria puede suceder en algunos casos. Si se emplea de manera correcta rara vez se producen daños a los tejidos que pueden generar posterior cicatrización, fibrosis, estenosis. Las complicaciones se asocian más al estado clínico del paciente. (Brandão , 2015). Todo esto representa no solo un beneficio para el paciente sino para el médico veterinario. Al médico le permite tener una herramienta diagnóstica precisa, le entrega información relevante y detallada para investigación, le facilita una opción terapéutica que disminuye las complicaciones en los procedimientos, los tiempos de recuperación de paciente y una mayor tasa de éxito gracias esto. El paciente se ve beneficiado principalmente por lo último mencionado, además va a cursar por un proceso de cicatrización más eficiente,

disminuye su estancia en la clínica que representa un factor de estrés importante principalmente en felinos y con esto se evitan alteraciones comportamentales y nutricionales en el paciente.

Algunas veces los métodos diagnósticos nos revelan falsos positivos como en el caso del citoquímico de orina, utilizar adecuadamente las ayudas diagnósticas para abordar los casos y eliminar sospechas representan uno de los hitos más importantes, la medicina, como tal es basada en evidencia. A pesar de que no se complementó con el análisis mineral se realizó un abordaje adecuado y un tratamiento que resultó exitoso y sin complicaciones.

Justo como se describe en la literatura, se confirmó en el caso que no hubo complicaciones durante o posteriores al acto quirúrgico, además el tiempo de estancia postquirúrgico fue menor a 24 horas lo cual es más beneficioso para la recuperación del paciente, el bienestar emocional y económico del propietario.

Referencias

- Bartges, J. W., & Callens, A. J. (2015). Urolithiasis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 45(4), 747–768. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.03.001>
- Berent A. C. (2015). Interventional urology: endourology in small animal veterinary medicine. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 45(4), 825–855. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.02.003>
- Bevan, J. M., Lulich, J. P., Albasan, H., & Osborne, C. A. (2009). Comparison of laser lithotripsy and cystotomy for the management of dogs with urolithiasis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 234(10), 1286–1294. <https://doi.org/10.2460/javma.234.10.1286>
- Casas, D., Santana, A. Tratamiento de la urolitiasis mediante litotricia láser (Capítulo 61). *Técnicas de mínima invasión en pequeños animales* (2018). Multimedicas ediciones veterinarias. (689-696)
- Clarke D. L. (2018). Feline ureteral obstructions Part 1: medical management. *The Journal of small animal practice*, 59(6), 324–333. <https://doi.org/10.1111/jsap.12844>
- Clarke D. L. (2018). Feline ureteral obstructions Part 2: surgical management. *The Journal of small animal practice*, 59(7), 385–397. <https://doi.org/10.1111/jsap.12861>
- Cléroux A. (2018). Minimally Invasive Management of Uroliths in Cats and Dogs. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 48(5), 875–889. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.05.008>
- Cruciani, B., Vachon, C., & Dunn, M. (2020). Removal of lower urinary tract stones by percutaneous cystolithotomy: 68 cases (2012-2017). *Veterinary surgery : VS*, 49 Suppl 1, O138–O147. <https://doi.org/10.1111/vsu.13398>
- Kyles, A. E., Hardie, E. M., Wooden, B. G., Adin, C. A., Stone, E. A., Gregory, C. R., Mathews, K. G., Cowgill, L. D., Vaden, S., Nyland, T. G., & Ling, G. V. (2005). Clinical,

- clinicopathologic, radiographic, and ultrasonographic abnormalities in cats with ureteral calculi: 163 cases (1984-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226(6), 932–936. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.932>
- Langston, C., Gisselman, K., Palma, D., & McCue, J. (2010). Methods of urolith removal. *Compendium (Yardley, PA)*, 32(6), E1–E8.
- Lulich, J. P., Berent, A. C., Adams, L. G., Westropp, J. L., Bartges, J. W., & Osborne, C. A. (2016). ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. *Journal of veterinary internal medicine*, 30(5), 1564–1574. <https://doi.org/10.1111/jvim.14559>
- Monferdini, R. P., & de Oliveira, J. (2009). Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase—Revisão bibliográfica. *Acta Veterinaria Brasilica*, 3(1), 1-4.
- Peixoto, T. M., Alves, A. S., Coutinho, J., & Alencar, A. (2017). Causas dietéticas de urolitíase em cães. *Revista De Ciência Veterinária E Saúde Pública*, 4(2), 176-184.
- Pinel, C. B., Monnet, E., & Reems, M. R. (2013). Laparoscopic-assisted cystotomy for urolith removal in dogs and cats - 23 cases. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 54(1), 36–41.
- Queau Y. (2019). Nutritional Management of Urolithiasis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 49(2), 175–186. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.10.004>
- Runge, J. J., Berent, A. C., Mayhew, P. D., & Weisse, C. (2011). Transvesicular percutaneous cystolithotomy for the retrieval of cystic and urethral calculi in dogs and cats: 27 cases (2006-2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(3), 344–349. <https://doi.org/10.2460/javma.239.3.344>

Schwartz P. (2022). Current Concepts in Urinary Surgery. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 52(2), 387–417.

Smith, B. H., Stevenson, A. E., & Markwell, P. J. (1998). Urinary relative supersaturations of calcium oxalate and struvite in cats are influenced by diet. *The Journal of nutrition*, 128(12 Suppl), 2763S–2764S. <https://doi.org/10.1093/jn/128.12.2763S>