

Revisión de caso clínico cistotomía por urolitiasis en conejo en la clínica veterinaria Spikes.

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Isabela Quintero Gallego

Asesor

John Edison Muñoz Zuluaga

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas-Antioquia

2025

Tabla de Contenido

Resumen.....	5
Introducción	6
Justificación.....	7
Objetivos	8
Marco Teórico	9
Descripción Del Caso	14
Caso Clínico.....	14
Motivo de Consulta.....	14
<i>Entorno y Manejo</i>	<i>15</i>
<i>Resultados del Examen Físico.....</i>	<i>15</i>
<i>Diagnósticos Diferenciales</i>	<i>18</i>
<i>Plan Terapéutico y de Manejo.....</i>	<i>18</i>
<i>Resultado Perfil Lagomorfos 2.....</i>	<i>21</i>
<i>Informe Radiológico Abdominal.....</i>	<i>22</i>
<i>Resultados de Uroanálisis y Urocultivo</i>	<i>24</i>
Discusión	30
Conclusiones	34
Referencias Bibliográficas.....	36

Lista de Figuras

Figura 2 vista lateral izquierda	23
Figura 3 Vista lateral derecha.....	24
Figura 1 Vista ventro dorsal	23
Figura 4 Resultado de uroanálisis.....	26

Lista de Tablas

Tabla 1	16
Signos vitales.....	16
Tabla 2	17
Lista problemas y lista maestra	17
Tabla 3 Resultado urocultivo.....	25

Resumen

El trabajo presenta un caso clínico de urolitiasis en un conejo tratado en la Clínica Veterinaria Spikes mediante cistotomía. La urolitiasis es una patología común del tracto urinario en conejos, con factores predisponentes como dieta inadecuada, deshidratación y predisposición genética.

El caso trata a un conejo de 3 años con síntomas de hiporexia, dolor abdominal y micción anaranjada. Se diagnosticó mediante radiografía y uroanálisis, que revelaron la presencia de un cálculo de oxalato de calcio. Tras un tratamiento inicial con fluidoterapia, analgésicos y manejo nutricional, se decidió la extracción quirúrgica del urolito mediante cistotomía. El procedimiento se realizó con anestesia general, abordaje ventral y sutura absorbible para el cierre de la vejiga. El paciente evolucionó favorablemente y se dieron recomendaciones postoperatorias para su recuperación. El trabajo destaca la importancia del diagnóstico temprano mediante imágenes, la necesidad de una dieta equilibrada rica en heno y la cirugía como tratamiento de elección en casos avanzados.

Palabras clave: Cistotomía, urolitiasis, conejo, patología, enfermedad renal.

Introducción

La urolitiasis es una patología común del tracto urinario que afecta a diversas especies entre ellas los lagomorfos. Esta condición puede llevar a complicaciones que requieran de intervención veterinaria (*Davis, 2015*) La formación de cálculos o urolitos en conejos puede ser desencadenada por diversos factores tales como deshidratación, dieta y predisposición genética (*Eatwell, 2008*)

En la mayoría de casos el tratamiento de elección es la cirugía para abrir la vejiga urinaria, cistotomía, siendo este procedimiento de elección en los casos de cálculos muy grandes o en presencia de obstrucciones (*Capello, 2004*)

Este reporte de caso presenta a un conejo de 3 años y un mes de edad el cual presenta urolitos y su tratamiento de extracción mediante cistostomía resulta exitoso.

Justificación

La urolitiasis en conejos domésticos es una patología del tracto urinario que puede comprometer seriamente la salud del animal si no se diagnostica y trata de manera oportuna. Aunque esta enfermedad es común en la práctica veterinaria, su diagnóstico puede ser complejo debido a la inespecificidad de los signos clínicos y a la dificultad para identificarla en sus etapas iniciales. Esto subraya la importancia de estudios de casos que permitan profundizar en los factores predisponentes, métodos diagnósticos y opciones terapéuticas disponibles para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes afectados.

El presente trabajo cobra relevancia al documentar un caso clínico real de urolitiasis en un conejo doméstico tratado mediante cistotomía en la Clínica Veterinaria Spikes. A través del análisis detallado del cuadro clínico, los hallazgos diagnósticos, el tratamiento instaurado y la evolución postoperatoria del paciente, este estudio proporciona información valiosa para la comunidad veterinaria, especialmente en el campo de la medicina de animales exóticos y pequeños mamíferos.

Objetivos

Objetivo General

Analizar el caso clínico que se presenta en la clínica veterinaria spikes de urolitiasis en un conejo cuya corrección definitiva se lleva a cabo mediante cistostomía.

Objetivos Específicos

Analizar en la literatura las causas descritas y posibles formas de prevenir la urolitiasis en conejos

Revisar el tratamiento descrito en la literatura para los casos de urolitiasis a su vez haciendo comparación y análisis con el tratamiento que se llevó a cabo en el caso estudiado.

Hacer revisión bibliográfica de las ayudas diagnósticas que se pueden utilizar en casos de urolitiasis.

Marco Teórico

La urolitiasis es una patología común del tracto urinario que consiste en la formación de cálculos. En el caso de los conejos su fisiopatología no está completamente descrita, pero se conocen diversos factores que llevan a la formación de urolitos como lo son la predisposición genética, deshidratación, trastornos metabólicos, infecciones bacterianas o parasitarias, desequilibrios nutricionales y/o ácido-base, además del pH alcalino que presenta la orina de los conejos; también es importante resaltar que la orina de los conejos en condiciones normales puede tener cristales de fosfato de amonio y magnesio, además de sedimentos, estos a causa de la precipitación de carbonato de calcio, aun así su presencia puede aumentar la probabilidad de formación de urolitos (Martorell, Bailon, Majó, & Andaluz, 2012)

Por otro lado, Jimenez , Martinez , Costa, & Domingo (2009) mencionan otros factores que pueden desencadenar esta patología como la obesidad, sedentarismo, dolores que impidan la micción y favorezcan a la retención de orina (p.18).

En la mayoría de estos casos los urolitos están compuestos por fosfato de calcio y oxalato de calcio, este autor también describe que la formación del cálculo está estrechamente relacionado con las concentraciones de iones y agregados de cristales en la orina, además de esto la dieta también juega un papel fundamental en este proceso.

Se describe que la absorción intestinal del calcio en los conejos es diferente al de otras especies ya que en esta especie el proceso no se relaciona con los niveles de vitamina D sino que depende del gradiente de concentración sérica, que en ellos se describe que pueden ser mucho

mayores que en otros mamíferos, llegando a valores de 16-17 mg/dl y del gradiente en el lumen intestinal, esto quiere decir que la cantidad de calcio que se absorbe es directamente proporcional al ingerido, este particular metabolismo de calcio en el conejo hace que la dieta equilibrada sea esencial para el bienestar del animal. Este equilibrio se consigue con concentraciones adecuadas de calcio, una proporción de calcio-fósforo y un contenido de vitamina D; si el consumo de calcio es bajo puede llevar a hiperparatiroidismo secundario y a su vez resorción ósea y en el caso contrario, si el consumo de calcio es excesivo puede llevar a la formación de urolitos; se describe que un nivel de calcio en la dieta de 0,22% es ideal para proporcionar un crecimiento normal, pero en adultos los niveles de calcio que se requieren para garantizar bienestar son de 0,35 y 0,4%, es importante recordar que los conejos tienen una demanda alta de calcio ya que sus dientes están en constante crecimiento. En cuanto a la excreción de este mineral se reporta que puede ser, intestinal en un 20 a 30%, renal en un 45 a 60% (Eckermann Ross, 2008). En este caso el mineral es excretado en forma de cristales de carbonato de calcio que forman un precipitado de color blanco y cremoso en la orina, esto debido a el pH que tiene, que, como ya se mencionó, en estos animales tiene la particularidad de ser alcalino (Jimenez , Martinez , Costa, & Domingo, p. 19, 2009).

En cuanto a la regulación ácido/base en conejos la reabsorción del bicarbonato se lleva a cabo por medio del túbulo renal, este proceso no es tan eficiente como en otros mamíferos siendo así los conejos más susceptibles a padecer de desequilibrios ácido/base, cuando se produce un aumento en el bicarbonato sanguíneo teniendo una alcalosis que genera daño renal. Por otro lado, estos mismos autores exponen otro posible factor para la formación de estos cálculos, en la médula renal hay una sustancia conocida como hialorulano, este es un glicosaminoglicano y en diferentes

estudios aseguran que en daño o inflamación renal aumenta, a esta sustancia se unen los cristales teniendo como consecuencia la formación de cálculos renales (Frisch & Modesto, 2018)

Se reporta que a los urolitos consolidados que son obstructivos en el tracto urinario pueden generar insuficiencia renal aguda; la nefrolitiasis puede ser subclínica, no mostrar signos clínicos aparentes y su hallazgo puede ser incidental por medio de radiografías abdominales. (Lee, 2023)

Cuando la patología se prolonga puede presentar signos como letargo, pérdida de apetito, polidipsia, poliuria, pérdida de peso y anemia además de estar acompañado de una insuficiencia renal crónica (Martorell, Bailon, Majó, & Andaluz, 2012). En los casos que reportan sintomatología asociada generalmente son variables, Fernández Martínez, Macarro López, & Casar Castro (2020) describen signos como poliuria, polidipsia, hiporexia, hipomotilidad, apatía, orina con mayor densidad. Debido a que la sintomatología es poco puntual y clara se debe tener en cuenta las diferentes ayudas diagnósticas que son de gran utilidad para el diagnóstico oportuno de la patología. Aunque se conoce a el aumento de la concentración de urea en sangre como un indicador de enfermedad renal, en conejos sanos se pueden encontrar resultados superiores a los valores de referencia, es por esto que la concentración de creatinina es un indicador más confiable. La evaluación de los niveles de proteína en la orina es ideal para el diagnóstico temprano de la patología debido a la proteinuria presente antes de los cambios en la bioquímica. Es importante tener en cuenta que, en los casos de urolitiasis unilateral es frecuente no encontrar azotemia siempre y cuando el otro riñón permanezca con su funcionalidad normal (Harcourt Brown, Diagnosis of renal disease in rabbits, 2013).

Como se menciona anteriormente los signos clínicos pueden ser escasos y poco específicos, variando con signos de dolor, malestar y cambios en el comportamiento a la hora de orinar, es por esto que reportan las técnicas de imagen como la radiografía y la ecografía ayudas diagnósticas más precisas permitiendo localizar los urolitos a su vez establecer qué consecuencias trae a nivel renal y de otros sistemas; se reporta que en estos casos es patognomónico encontrar nefromegalia y mineralización de tejidos blandos, esto en cuanto a la radiografía abdominal; con la ecografía se determina la salud del parénquima y pelvis renal, uréteres y vejiga, además de evaluar el tamaño, localización exacta y estructura del urolito. (Harcourt Brown, 2007)

Finalmente, para el tratamiento de la urolitiasis se sugiere la extirpación quirúrgica del cálculo para su posterior análisis; en algunos casos es recomendada la nefrectomía, ureterotomía o uretrotomía cuando el daño renal pueda ser reversible, en casos de hidronefrosis, pielonefrosis, absceso renal o urolitiasis obstructivas recurrentes se recomienda la nefrectomía solo si el riñón contralateral permanece con su función normal. El abordaje quirúrgico reportado es sobre la línea media ventral, teniendo ambos riñones expuestos (Saunders, 2013); también hay autores que reportan un abordaje lateral para esta mismo procedimiento quirúrgico, realizando una incisión vertical; en este caso se inciden los músculos oblicuo abdominal externo, interno y el músculo transversal abdominal, la ubicación sugerida va desde los procesos vertebrales laterales, caudal a la costilla 13, hasta 4 cm de la línea media ventral, la longitud de esta depende del tamaño del animal (Martorell, Bailon, Majó, & Andaluz, 2012). Por otro lado, en casos de urolitiasis a nivel vesical o de la uretra la técnica quirúrgica indicada es la cistotomía; para este procedimiento es importante despejar el contenido de la vejiga antes de iniciar el procedimiento; si el urolito está a nivel del uréter se indica el uso de catéter urinario para desplazar el urolito hacia la vejiga; teniendo

ya el paciente bajo anestesia se posiciona en decúbito dorsal, se realiza la debida preparación de la zona que se va a incidir, en este caso se reporta una incisión sobre la línea media ventral, caudal al ombligo hasta el pubis; este abordaje permite un acceso directo a la vejiga; se recomiendan de 2 a 3 suturas de reparo para sostener y tener mejor control del órgano, para incidir la vejiga lo recomendado es un abordaje retirado de uréteres y vasos principales. posterior a la extracción del urolito se realiza lavado con solución salina estéril; para el cierre de este órgano se recomiendan suturas absorbibles, se reporta que el cierre se divide en dos patrones un patrón simple interrumpido para cerrar la pared del órgano y un patrón invaginante para cerrar la luz y de esta forma generar un cierre hermético que da seguridad para evitar fugas. (Brown, 2011).

Descripción Del Caso

El caso clínico presenta un conejo de 3 años y un mes el cual llega a consulta debido a, ausencia de consumo de alimento, se evidencia amotilidad intestinal, distensión y dolor abdominal leve además de presentar orina con tonalidad anaranjada; se llega a el diagnóstico definitivo de urolitiasis por medio de radiografía abdominal, su tratamiento se lleva a cabo mediante la extirpación quirúrgica del urolito por medio de cistotomía.

Caso Clínico

24 de agosto del 2024.

Historia del paciente

Especie: Lagomorfo (conejo doméstico – *Oryctolagus cuniculus*)

Raza: Cabeza de león

Sexo: Macho castrado

Edad: 4 años

Peso: 2.4 kg

Motivo de Consulta

El conejo ingresa a la clínica veterinaria por el área de consulta ya que recientemente visitó una finca, su familia informa que durante esta visita presentó un cuadro de estrés, por lo que reportan que ese día no quiso comer; en los días posteriores se ha observado una disminución en el consumo de alimento, así como reducción en la cantidad y tamaño de las heces. A pesar de que

ingiere agua con normalidad, muestra signos de malestar al no permitir ser tocado y permaneciendo mayormente inmóvil en los rincones de su entorno. Los propietarios también mencionan la posibilidad de que el paciente haya ingerido algún insecto.

Entorno y Manejo

El conejo vive suelto en toda la casa, en un ambiente limpio y con acceso constante a agua fresca; su dieta alimentaria se basa en el consumo de lechuga (solo orgánica), en pocas ocasiones zanahoria y banano, concentrado Nutriexoctis (un puñado pequeño) en la mañana y noche. Nunca le gusto el heno.

Resultados del Examen Físico

Paciente ingresa con un estado mental de alerta, atento al medio en la exploración de la cavidad oral se evidencia desgaste dental moderado de molares superiores en ambos lados, hacia el carrillo y con leves espículas a nivel de molares inferiores del lado derecho

En la exploración del sistema digestivo se observa distensión abdominal moderado, amotil y con presencia de dolor abdominal (moderado – severo) a nivel del epigastrio, mesogastrio e hipogastrio. Además, evaluando el sistema urinario, el paciente micciona de tonalidad naranja.

Tabla 1*Signos vitales*

<i>Signos vitales</i>		<i>Estado nutricional</i>	
Temperatura	39.5 °C	Peso	2.4 kg
Frecuencia cardiaca	360 lpm		
Frecuencia respiratoria	300rpm	Índice de condición corporal	4.5 / 5
Tiempo de llenado capilar	1 segundo		

Fuente: Elaboración propia, adaptada con los datos de la historia clínica.

Tabla 2*Lista problemas y lista maestra*

Lista problemas		Lista maestra	
1.	Hiporexia	I.	Sistema digestivo: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)
2.	Reducción en cantidad y tamaño de heces		
3.	Malnutrición		
4.	Amotilidad		
5.	Dolor abdominal (moderado – severo) en epigastrio, mesogastrio e hipogastrio	II.	Sistema urinario: (7)
6.	Distensión abdominal moderado		
7.	Micción de tonalidad naranja		
8.	Desgaste dental moderado de molares superiores (ambos lados) hacia el carrillo y con presencia de leves espículas a nivel de molares inferiores del lado derecho		

Fuente: Elaboración propia, adaptada con los datos de la historia clínica.

Diagnósticos Diferenciales

Íleo paralítico mediado por estrés / por la alimentación

Mala oclusión dental por sobrecrecimiento de raíces

Obstrucción gastrointestinal

Urolitiasis

Cistitis bacteriana

Plan Terapéutico y de Manejo

Plan de manejo, Se explica a los tutores los posibles diagnósticos diferenciales, explicando que el pronóstico es reservado y debe permanecer en manejo intrahospitalario por 24 horas, los tutores dicen comprender y no presentan dudas al respecto se indica que como ayudas diagnósticas se requiere

Perfil sanguíneo completo (Perfil lagomorfos 2)

RX de abdomen

RX de cráneo bajo sedación

Y según evolución y resultados de ayudas diagnósticas iniciales también se puede requerir

Ecografía abdominal

Citoquímico y urocultivo por cistocentesis

Plan terapéutico, Previa desinfección con alcohol, se canaliza la vena marginal de la oreja derecha con ayuda de un catéter #24G, se toman muestras sanguíneas en tubo lila y rojo para perfil lagomorfos 2, se realiza medición de glicemia (182 mg/dL) y se instaura la siguiente terapéutica:

RANIDIN 4 mg/kg/SC/BID

Según la literatura la dosis en conejos va de 3 - 5mg/kg c/12h vía SC o PO, Es un antihistamínico H2 que se utiliza como antiulceroso además de tener una acción procinética a nivel gastrointestinal.

BIODIPIRONA 65 mg/kg/IV/BID

Se utilizó la dosis recomendada, ayuda con el manejo del dolor en especial a nivel visceral.

CERENIA 1 mg/kg/IV/SID

Se conoce el mecanismo de acción del maropitant como un antagonista de la neuroquinina 1 que bloquea la acción de la sustancia P produciendo un efecto antiemético, pero además de esto se ha demostrado su acción secundaria de alivio del dolor en las diferentes especies incluyendo conejos, la dosis reportada es de 1mg/kg

OVERXICAM 0,2 mg/kg/IV/BID

Analgesia, según la dosis reportada puede utilizarse hasta 0,3 mg/kg

PLASVIT 1mL/10 kg/ IV/SID

multivitamínico, la dosis reportada es de 1ml/10kg.

LIDOCAÍNA 2 mg/kg/IV/CADA HORA

Genera analgesia además de tener acción procinética, la dosis reportada es de 2mg/kg.

FLATIVET 3 mL/PO/BID

Tiene acción lubricante que ayuda a tratar problemas de gases y timpanismo.

HIOSCÍNA N-BUTILBROMURO: 0,5 mg/kg/IV/BID.

Relajante músculo liso, reduce el espasmo en tracto gastrointestinal, biliar y genitourinario. La dosis reportada va de 0,5 a 1mg/kg

FLUIDOTERAPIA - MULTIELECTROLITOS: 120 mL/kg/DÍA.

El paciente queda en hospitalización con alimentación asistida por medio de jeringa, la fórmula para calcular el requerimiento nutricional es $TMB = 70 \times Pv$ siendo TMB la tasa metabólica basal en kcal/día.

25 de agosto.

Durante la noche estuvo estable, orinó en varias ocasiones, consumió heno, pero no vegetales, aún no defeca. en el transcurso del día defeca en poca cantidad y de tamaño muy pequeño, ingiere vegetales en poca cantidad. continúa con alimentación asistida. Paciente atento al medio, dócil a la manipulación, se estresa a la manipulación. tllc: 2 seg, linfonodos regionales no reactivos, dolor leve a la palpación abdominal, normomotilidad intestinal. parámetros fisiológicos dentro de rangos normales

Se indica a propietarios realizar RX de control el día de hoy, ya que en la zona ventral del abdomen presenta bastante gas acumulado. propietarios autorizan, pendiente de informes 24-48 horas.

Se indica a propietarios que, según imágenes previas de la radiografía, se observa un cálculo de gran tamaño ubicado en vejiga, por lo tanto, es necesario realizar ecografía abdominal

+ citoquímico de orina / urocultivo. Además, se informa que es probable que luego de realizar la ecografía, sea necesario realizar una intervención quirúrgica para retirarlo. El propietario dice entender y autoriza programar ecografía abdominal el día de mañana.

Paciente continúa con tratamiento instaurado, se modifica

bromuro hioscina a 1mg/kg bid.

aumento de dosis por su acción antiespasmódica en tracto genitourinariol.

27 agosto.

Durante la noche estuvo estable, orinó en varias ocasiones, consume solo lechuga a voluntad en poca cantidad, no defeca. continúa con alimentación asistida. Paciente atento al medio, dócil a la manipulación, se estresa a la manipulación. Tllc: 2 seg, linfonodos regionales no reactivos, dolor leve a la palpación abdominal, normomotilidad intestinal. parámetros fisiológicos dentro de rangos normales. Se reestructura posibles diferenciales teniendo como el principal: urolitiasis seguido de: estasis gastrointestinal/ obstrucción gástrica? / Anemia inflamatoria? / Peritonitis incipiente?

Con un pronóstico: Reservado

Resultado Perfil Lagomorfos 2

Glóbulos rojos (en millones) $3,8 \times 10^6/\text{mm}^3$ 5,1 – 7,9 /

Hemoglobina 9,1 g/dL 10,0 – 17,5 /

Hematocrito 27,3 % 34,0– 50,0

Anemia leve a moderada - Esta se puede estar asociada a la deficiencia nutricional que presentaba el paciente.

Linfocitos (Porcentaje) 28,8 % 30,0 – 85,0

Linfocitos (Absoluto) $1,8 \times 10^3$ (3,0 – 9,0)

Linfopenia leve - Esta se asocia con el proceso de estrés, el cuadro de dolor e inflamación que presenta el paciente.

Monocitos (Porcentaje) 5,9 % 1,0 – 2,0

Monocitosis moderada - De igual forma que las anteriores alteraciones, esta se relaciona con el cuadro de dolor e inflamación, además del estrés que influye en el recuento de estas células sanguíneas.

BUN (Nitrógeno Ureico) 12,0 mg/dL 12,9 – 29,2

Ligera disminución - Aunque la disminución es muy leve puede estar relacionada con la disminución de consumo de alimento que venía presentando el paciente.

Informe Radiológico Abdominal

Conclusiones: Los cambios observados en el retroperitoneo sugieren exceso en el volumen de tejido graso, se sugiere descartar procesos neoproliferativos./ Considerar disminución en el volumen de la silueta cecal, se sugiere descartar anorexia prolongada. / La estructura observada en la silueta de la vejiga urinaria es altamente sugerente de cálculo.

Estudio radiográfico de abdomen.

Figura 1

Vista ventro dorsal



Fuente: Tomado de reporte de imagenología clínica Spikes por Pet Diagnostics

Figura 2

vista lateral izquierda



Fuente: Tomado de reporte de imagenología clínica Spikes por Pet Diagnostics

Figura 3

Vista lateral derecha



Fuente: Tomado de reporte de imagenología clínica Spikes por Pet Diagnostics, 2024.

Paciente continúa con tratamiento instaurado, incluyendo hioscina-nbutilbromuro, se añade a la terapéutica:

METRONIDAZOL 20 mg/kg/IV/BID

Nitroimidazoles bactericida, efectivo en anaerobios y protozoos (Dosis 25mg/kg).

MARBOFLOXACINO 5 mg/kg/SC/SID

Vía oral puede producir alteraciones gastrointestinales.

Resultados de Uroanálisis y Urocultivo

Tabla 3*Resultado urocultivo.*

UROCULTIVO	
Tipo de muestra	Orina
CULTIVO BACTERIOLOGICO AEROTOLERANTES	
24h de incubación	Negativo, no se observa crecimiento de bacterias
48h de incubación	Negativo, no se observa crecimiento de bacterias

Fuente: Carolina Martínez, microbióloga y bioanalista (2024) Sirio investigación y análisis veterinario.

Resultado del uroanálisis, Se evidencia cristales de oxalato de calcio, en cantidad abundante al igual que la presencia de sedimento.

Figura 4

Resultado de uroanálisis

CITOQUÍMICO DE ORINA			
ANÁLISIS FÍSICO	RESULTADO	UNIDAD	REFERENCIA
COLOR	AMARILLO		AMARILLO CLARO A LIGERA, OSCURO
APARIENCIA	TURBIO		TRANSPARENTE
ANÁLISIS QUÍMICO			
LEUCOCITOS	NEGATIVO	Leu/ μ L	NEGATIVO
CUERPOS CÉTÓNICOS	NEGATIVO		NEGATIVO
HITAITOS	NEGATIVO		NEGATIVO
UROBILINÓGENO	NORMAL (0.2 mg/dL)	mg/dL	NORMAL
BILIRRUBINA	NEGATIVO		NEGATIVO
GLUCOSA	NEGATIVO	mg/dL	NEGATIVO 10 mg/dL
PROTEÍNAS	30	mg/dL	NEGATIVO
GRAVEDAD ESPECÍFICA	1.023		Carolina Martínez
pH	7		5.0 7.0
HEMOGLOBINA (SANGRE)	TRAZAS		NEGATIVO
ÁCIDO ASCÓRBICO	0	mg/dL	
MICROALBÚMINA	10	mg/dL	NEGATIVO <1 mg/dL
CALCIO	4	mg/dL	
CREATININA	300	mg/dL	
Relación Proteína/Creatinina (UPC)	0.1		
Relación Albúmina/Creatinina (ACR)	33.33	mg/g	
ANÁLISIS MICROSCÓPICO			
SEDIMENTO	SE OBSERVA		CANTIDAD ABUNDANTE
BACTERIAS	NO SE OBSERVAN		
CILINDROS	NO SE OBSERVAN		
MOCO	NO SE OBSERVA		
CRISTALES	OXALATO DE CALCIO		ABUNDANTES
CÉLULAS BAJAS	< 2 XCAP		
CÉLULAS INTERMEDIAS	NO SE OBSERVAN		
CÉLULAS ALTAS	NO SE OBSERVAN		
ERITROCITOS	2 a 5		
LEUCOCITOS	< 2 XCAP		
OTROS	NO SE OBSERVA		
COLOMACION GRAM DE ORINA	RESULTADO		CANTIDAD
MICROORGANISMOS	NO SE OBSERVAN BACTERIAS		

Fuente: Tomado de reporte de ayudas diagnósticas de la clínica Spikes, por Carolina Martínez, 2024, Sirio investigación y análisis veterinario.

Se evidencia cristales de oxalato de calcio, en cantidad abundante al igual que la presencia de sedimento.

Se realiza la extracción quirúrgica de urólito mediante cistostomía. Durante el momento quirúrgico el paciente estuvo estable, se manejó el siguiente protocolo anestésico:

Dexmedetomidina dosis total 0,24ml

Ketamina dosis total 0,12ml

Propofol dosis total 1,2ml

Dipirona dosis total 0,3ml

Cerenia dosis total 0,24ml

Lidocaina dosis total 0,24ml

Se realiza cistotomía con abordaje sobre la línea media ventral, se realiza divulsión roma del tejido subcutáneo y el tejido muscular, se localiza la vejiga, se expone se hacen dos suturas de reparo en la capa serosa de la vejiga para sujetar, se incide en la pared vesical, se extrae el urolito, finalmente se realiza el cierre de la estructura con suturas monofilamento absorbibles con un patrón invaginante posterior a esto se realiza limpieza de la vejiga con solución salina tibia por medio de sonda urinaria, de esta forma también se comprueba la ausencia de fugas, se realiza el cierre del tejido muscular y subcutáneo con sutura absorbible monofilamento con un patrón simple continuo se utiliza el mismo patrón para el cierre de la piel.

El paciente queda en observación durante la noche, su estado es estable, sin anomalías aparentes o preocupantes, el día 31 de agosto se da de alta con la siguiente fórmula médica y recomendaciones.

I. MELOXIPET GOTAS 0,15% (USO VETERINARIO) _____ #1

Dar vía oral 0,3 mL de la suspensión cada 12 horas por 4 días más. INICIA MAÑANA EN LA MAÑANA.

II. METRONIDAZOL 250 mg/5 mL (USO HUMANO) _____#1

Dar vía oral 1 mL de la suspensión cada 12 horas por 4 días más. INICIA MAÑANA 8 AM.

III. HEMOLITAN SUSPENSIÓN (USO VETERINARIO) _____#1

Dar vía oral 0,24 mL de la suspensión cada 12 horas por un mes consecutivo. INICIA MAÑANA EN LA MAÑANA.

Multivitamínico que ayuda a mejorar las condiciones de anemia.

IV. GLICOPAN SUSPENSIÓN (USO VETERINARIO) _____#1

Dar vía oral 1,2 mL de la suspensión cada 12 horas por un mes consecutivo. INICIA HOY EN LA NOCHE.

V. PAPILLA CRITICAL CARE (USO VETERINARIO) _____# (las necesarias)

Diluir la cantidad necesaria de papilla en agua tibia, verificando que la consistencia no sea, ni muy líquida, ni muy espesa y suministrar con ayuda de una jeringa de 1 mL, 40 mL totales de la mezcla cada 4 horas, hasta que comience a comer de forma constante y en buena cantidad.

Queda pendiente Revisión en 2 días o antes en caso de no querer comer a voluntad, no defecar, no orinar, secreciones anormales en la herida quirúrgica y/o estar muy decaído

Se sugiere realizar perfil mamíferos de control en 12 días

Retiro de puntos en 12 días

En cuanto se haya recuperado de la intervención quirúrgica considerar: realizar rx de cráneo y limaje dental bajo sedación

Ayudas diagnósticas solicitadas para el control post operatorio, Perfil mamíferos de control en 12 días y Rx de cráneo bajo sedación

Discusión

La urolitiasis es una patología común que puede llevar a complicaciones graves si no se trata adecuadamente y en el tiempo preciso, aun así su diagnóstico puede ser complejo y tardío debido a los signos variables con los que se presenta esta afección. Este caso en particular muestra la importancia del diagnóstico temprano y el manejo quirúrgico en casos avanzados como urolitos consolidados u obstructivos como lo sugiere la literatura anteriormente estudiada.

En el caso clínico reportado se encuentra una primera valoración del paciente donde se reportan alteraciones en sus frecuencias, la que más llama la atención en particular es la respiratoria reportada en 300 rpm, la literatura manifiesta que los rangos de normalidad van de 30 a 60 rpm, en algunos casos la frecuencia puede verse alterada llegando a valores entre 80 y 100 rpm debido a diferentes aspectos que no necesariamente dependen de un proceso patológico en el sistema respiratorio, tales como estrés por manipulación además de no estar en su zona de confort, en este caso el dolor también es un factor que influye ya que el paciente llega con amotilidad, dolor y distensión abdominal (Meredith & Lord, 2014), aun así la frecuencia respiratoria reportada es bastante elevada y al no tener aparentes alteraciones a nivel de este sistema es posible que el valor esté relacionado con un error de redacción.

Por otro lado, los propietarios también manifiestan que el paciente no consume alimento, que su ingesta de heno normalmente es baja y tiende a consumir más concentrado; dentro de su alimentación rutinaria se encuentran las verduras entre ellas perejil y espinaca que se caracterizan por su alta concentración de calcio, además de manifestar que en los últimos días notaron la

coloración de su orina diferente; estos aspectos son relevantes para el diagnóstico de urolitiasis pues conociendo la literatura que reporta que las dietas inadecuadas, altas en calcio favorecen a la formación de cálculos renales además del cambio en la orina el cual es un signo característico que refleja posibles anomalías a nivel del tracto urinario.

Debido a lo anterior, en este punto se tiene entre los diagnósticos diferenciales urolitiasis, para confirmarlo se recurren a las ayudas diagnósticas por imagen, tanto ecografía como radiografía, además de citoquímico de orina; como se mencionó anteriormente en la revisión bibliográfica el diagnóstico por imagen es de elección para esta patología, ayudando a ubicar y determinar tamaño y que tan comprometido está el sistema del paciente; además el citoquímico de orina aporta información de la composición del cálculo; gracias a esto se confirma el diagnóstico de urolitiasis.

Para el manejo inicial se instaura terapéutica con analgesia, procinéticos, antiulcerosos, multivitamínicos, hidratación constante y alimentación asistida ya que el reporte inicial reporta que el paciente no estaba consumiendo alimento, además de presentar amotilidad. En estos casos de urolitos en conejos no es común instaurar diluyentes químicos para disolver el cálculo renal ya que por lo general los cálculos en estas especies, como ya se mencionó, están compuestos por oxalato de calcio y los diluyentes químicos usados para disolver urolitos de urato o estruvita que se presentan en otras especies no son efectivos con los cálculos compuestos por oxalato de calcio, esto se debe a la particularidad de la especie de excretar el exceso de calcio principalmente a través de la orina, por lo que esta naturalmente es alcalina (pH 8-9), y según los reportes, los cálculos no se disuelven fácilmente en condiciones alcalinas haciendo que el diluyente sea menos eficiente en

los conejos. Por otro lado, hay reportes de que estos diluyentes químicos pueden alterar el equilibrio ácido-base causando efectos sistémicos adversos debido a la sensibilidad de la especie a los cambios metabólicos. (Quesenberry, Orcutt, Mans, & Carpenter, 2021).

Finalmente para la extracción del urolito se realizó cistotomía con abordaje sobre línea media ventral para acceder de forma directa a la vejiga, este abordaje como se analizó anteriormente es el recomendado para la extracción de urolitos vesicales sin embargo se recomienda el abordaje lateral cuando el urolito se encuentra a nivel del riñón o uréter y no fue posible el desplazamiento hacia la vejiga; esta ubicación se confirma con las ayudas diagnósticas por imagen, (Fisher, 2006), al igual que lo sugerido en la revisión bibliográfica se realizan suturas de reparo en la capa serosa de la vejiga, se incide sobre la pared vesical de la vejiga y se extrae el urolito; en este caso el cierre de la vejiga se realiza con sutura absorbible con patrón invaginante, en la literatura revisada anteriormente se recomienda hacer dos cierres con patrones de sutura diferentes; aun así se realiza en medio del procedimiento una evaluación de la filtración con solución salina lo que dejó claridad en que el cierre fue hermético y no se presenta fugas en la sutura; se realiza la debida limpieza de las estructuras abdominales con solución salina tibia, Finalmente se realiza el cierre del tejido muscular y subcutáneo con sutura absorbible monofilamento con un patrón simple continuo se utiliza el mismo patrón para el cierre de la piel.

Este caso aporta información sobre el diagnóstico, plan terapéutico y manejo quirúrgico en conejos con urolitiasis, además de reafirmar la literatura existente que sugiere la necesidad de evaluar la alimentación, la cual debe ser principalmente a base de heno entre el 80 y 85% de la dieta, teniendo especial cuidado con la alfalfa que se recomienda solo en conejos en crecimiento o

hembras gestantes debido a su alto contenido de calcio, por el lado de las verduras frescas en especial hojas verdes la cual debe de aportar entre el 10 y el 15% de la dieta y finalmente el concentrado solo debe de aportar un 5% de la dieta de estos animales; esta alimentación balanceada no solo ayuda a prevenir las diferentes complicaciones intestinales que pueden llegar a sufrir sino que también es de vital importancia para la salud del sistema urinario.

Conclusiones

Para finalizar, en esta revisión de caso se deja claro que existen diferentes causas para la formación de los cálculos, siendo los más mencionados las dietas altas en calcio, deshidratación, factores genéticos o algún proceso que este generando en el paciente dificultad para orinar, como es el caso de procesos de hipercalciuria, este consiste en la ingesta excesiva de calcio, esto genera que la orina está más turbia y densa y como se mencionó anteriormente esto genera un residuo que posteriormente puede predisponer a la formación del urolito; de igual manera la deshidratación lleva a una orina más concentrada; en este punto es importante aclarar que no solo los urolitos pueden generar obstrucción, hay casos de adherencias post quirúrgicas, abscesos o tumores que de igual forma impiden el flujo normal de la orina generando dificultad para orinar, de igual manera también se reportan alteraciones neurológicas que afecta la capacidad contráctil de la vejiga llevando a parálisis de ésta impidiendo el vaciado normal generando así una distensión excesiva, las lesiones renales agudas y las azotemias pre renales también se destacan por ser causas de dificultad para orinar que posteriormente favorecen a la formación del cálculo (Meredith & Lord, 2014). Con respecto a este reporte de caso es importante destacar el especial cuidado con los factores nutricionales en esta patología teniendo en cuenta que la baja ingesta de heno y el alto nivel de concentrado además de los vegetales altos en calcio como la espinaca y el perejil jugaron un papel importante para la formación del urolito en el caso revisado anteriormente ya que estos vegetales contienen altas concentraciones de calcio. De igual modo, el caso clínico también resalta la importancia del diagnóstico temprano utilizando la radiografía y ecografía como ayudas diagnósticas importantes y esenciales en estos cuadros, además de destacar lo esencial de realizar el procedimiento quirúrgico el cual, como se evaluó anteriormente es el tratamiento de elección

para estos casos de urolitos avanzados, como en el caso de la cistotomía que se realizó en el paciente, el actuar rápido en esta patología es de vital importancia para la salud del sistema urinario evitando daños más severos en este.

Referencias Bibliográficas

- Brown, C. (2011). Urolithiasis and cystotomy in the rabbit . *Clinical Techniques*, 74.
- Capello, V. (2004). Diagnosis and Treatment of Urolithiasis in Pet Rabbits. *Exotic Veterinary Magazine*, 4-10.
- Davis, A., & Ellis, J. (2015). Clinical management of urolithiasis in exotic pets. *Journal of exotic pet medicine*, 340 - 349.
- Eatwell, K. (2008). Manual of Rabbit Medicine and Surgery. *Journal of Small Animal Practice*.
- Eckermann Ross, C. (2008). Hormonal Regulation and Calcium Metabolism in the Rabbit. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*.
- Fernández Martínez, J., Macarro López , P., & Casar Castro, P. (2020). Urolitiasis masiva en conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*). *Centro Veterinario*, 23-24.
- Fisher , P. (2006). Exotic mammal renal disease: disgnosis and treatment . *National Library of Medicine* .
- Frisch, M., & Modesto, F. (2018). Pathogénie et diagnostic des néphrolithiases chez le lapin . *Le Point Vétérinaire* .
- Harcourt Brown, F. M. (2007). Radiographic signs of renal disease in rabbits. *National Library of Medicine*.
- Harcourt Brown, F. M. (2013). Diagnosis of renal disease in rabbits. *National Library of Medicine* .

Jimenez , J., Martinez , A., Costa, L., & Domingo, R. (2009). *Manual clínico de animales exóticos*. Multimedica Ediciones Veterinarias.

Lee, J. (2023). *vetgirlontherun*. Retrieved from VETgirl:
<https://vetgirlontherun.com/es/urolithiasis-in-small-mammals-by-dr-sarah-ozawa-daczm-part-2-vetgirl-veterinary-continuing-education-blog/>

Martorell, J., Bailon, D., Majó, N., & Andaluz, A. (2012). Lateral approach to nephrotomy in the management of unilateral renal calculi in a rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) . *Small Animals / Exotic* , 865-866.

Meredith, A., & Lord, B. (2014). Manual de medicina para conejos . *BSAVA*.

Quesenberry, K., Orcutt, C., Mans, C., & Carpenter, J. (2021). *Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery*. Missouri: Elsevier, Inc.

Saunders, R. (2013). Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging. *BSAVA*, 157-171.