

**Diagnostico ultrasonografico de uroabdomen por ruptura traumática de vejiga en un canino rottweiler en la clínica veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martinez Lopez en Caldas Antioquia**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario**

**Anderson López Martínez**

**Asesor**

**José Fernando Ortiz Álvarez  
Médico Veterinario, Especialista, Magíster**

**Corporación Universitaria Lasallista.  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Medicina Veterinaria  
Caldas-Antioquia  
2022**

## Contenido

<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>3</b>
<b>Lista de Imágenes.....</b>	<b>4</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>Caso Clínico.....</b>	<b>8</b>
<b>Examen Clínico .....</b>	<b>8</b>
<b>Pruebas Diagnosticas.....</b>	<b>9</b>
<b>Tratamiento.....</b>	<b>13</b>
<b>Evolución.....</b>	<b>13</b>
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>14</b>
<b>Abdomen Agudo .....</b>	<b>14</b>
<b>Uroabdomen .....</b>	<b>16</b>
<b>Etiología .....</b>	<b>16</b>
<b>Examen y Manifestaciones Clínicas .....</b>	<b>18</b>
<b>Fisiopatología .....</b>	<b>19</b>
<b>Diagnostico.....</b>	<b>20</b>
<b>Ultrasonografía .....</b>	<b>24</b>
<b>Tratamiento.....</b>	<b>27</b>
<b>Pronostico.....</b>	<b>32</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>33</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>36</b>

### Lista de Tablas

Tabla 1. Resultado hemoleucograma.....	9
Tabla 2. Resultados bioquímica sanguínea .....	9
Tabla 3. Resultado citoquímico de líquido abdominal .....	12
Tabla 4. Pautas para el diagnóstico de uroabdomen en perros y gatos .....	23

### **Lista de Imágenes**

Ilustración 1. Radiografía abdominal laterolateral y ventrodorsal.....	10
Ilustración 2. Estudio ultrasonográfico abdominal (FAST).....	11
Ilustración 3. Medición del monitor multiparámetros .....	12

## Resumen

El uroabdomen es la acumulación de orina en la cavidad abdominal resultado de la ruptura del tracto urinario. Este trabajo reporta el caso de un canino rottweiler que presentó uroabdomen por ruptura traumática de vejiga, se revisó la literatura actual sobre el uroabdomen en perros respecto a la etiología, diagnóstico, y tratamiento, y se comparó con el caso clínico real. El uroabdomen en perros se asocia con mayor frecuencia con un traumatismo contundente, como ocurrió en el caso tratado. Esta condición también puede resultar de la obstrucción del tracto urinario o neoplasia. El uroabdomen se debe considerar cuando el paciente presenta azotemia, hiperpotasemia o derrame abdominal, como fue la situación del caso tratado. Es posible comparar la concentración de creatinina del líquido abdominal con la concentración del suero, haciéndose un diagnóstico de uroabdomen si el cociente de creatinina es  $\geq 2: 1$ , como en este caso en particular que fue de 3,4:1. En la mayoría de los pacientes, son necesarios estudios radiográficos con contraste para identificar la fuente exacta de la pérdida de orina. En este caso se usó la ultrasonografía como técnica de diagnóstico, ya que fue posible visualizar la vejiga y realizar la prueba de microburbujas, que confirmó el sitio de lesión y el diagnóstico final, sin el uso de medios de contraste. El tratamiento implica la estabilización del paciente con fluidoterapia intravenosa, derivación urinaria y una vez que el paciente esté estable para la anestesia, realizar reparación quirúrgica.

**Palabras clave:** uroabdomen, ultrasonografía, ruptura de vejiga, trauma abdominal.

## Introducción

Las emergencias que involucran el tracto urinario son comunes en la práctica de pequeños animales, varias de estas tienen el potencial de convertirse en una amenaza para la vida si no son abordadas rápidamente. Estas emergencias pueden ser divididas en condiciones que afectan el tracto urinario superior (riñones, pelvis renal, uréteres) o el tracto urinario inferior (vejiga urinaria, uretra). Una de estas emergencias: el uroabdomen (uoperitoneo, uoretroperitoneo) es el resultado de la ruptura del tracto urinario con posterior acumulación de orina en la cavidad peritoneal, cavidad retroperitoneal o ambas. El uoperitoneo generalmente se desarrolla a partir de la ruptura de los uréteres distales, vejiga o uretra proximal, mientras que el uoretroperitoneo resulta de una lesión en un riñón o uréteres proximales con el peritoneo intacto. Con cualquier condición, la presencia de orina en el abdomen provoca cambios electrolíticos y metabólicos graves. Tales alteraciones ejercen efectos nefastos sobre la función cardíaca y renal, y se vuelven potencialmente mortales si no son corregidos de inmediato (Stafford y Bartges, 2013, 226).

Un estudio retrospectivo de uroabdomen en 26 gatos, documentó uoperitoneo secundario a trauma abdominal en 13 gatos, de los cuales 10 tenían la vejiga rota. Los otros 11 gatos que no sufrieron trauma abdominal eran machos con obstrucción uretral, 2 de estos tuvieron ruptura espontánea de vejiga, y otros 9 desarrollaron uroabdomen después de cateterismo uretral o vaciado manual de vejiga. Un gato en este estudio desarrolló uroabdomen secundario a neoplasia de vejiga y otro después de una nefrotomía. Los perros desarrollan uoperitoneo porque su vejiga urinaria se encuentra dentro de la cavidad peritoneal. Por el contrario, los humanos desarrollan

uroretroperitoneo porque la vejiga humana se encuentra en el espacio retroperitoneal (Aumann y Drobatz, 1998, 316).

Este trabajo se centra en una de las principales causas de emergencias del tracto urinario en pequeños animales: el uroabdomen, con énfasis en la fisiopatología básica, métodos de diagnóstico, opciones de tratamiento (estabilización médica con reparación quirúrgica) y pronóstico.

El presente trabajo tiene como objetivo general: analizar el uroabdomen en la práctica de caninos, sus manifestaciones clínicas, procedimientos diagnósticos y manejo terapéutico, para lograr esto se desarrollaran los siguientes objetivos específicos: entender el abdomen agudo como manifestación clínica y como enfoque diagnóstico para el abordaje de patologías abdominales como el uroabdomen; reconocer las técnicas, características y beneficios de la ultrasonografía para el diagnóstico de patologías abdominales como el uroabdomen; y explicar la técnica quirúrgica para la corrección de la ruptura de vejiga y el procedimiento posoperatorio relacionado.

La metodología usada será el análisis y discusión de un caso clínico. Para estudiar el uroabdomen canino se abordará un evento clínico relacionado a esta patología, donde se llegó a encontrar en un canino macho una situación de ruptura de vejiga por trauma desencadenando un uroabdomen. Se aborda entonces el método diagnóstico principal para lograr el diagnóstico: la ultrasonografía, así como la técnica quirúrgica y cuidados posoperatorios, para la corrección del problema y lograr la recuperación completa del paciente.

## **Caso Clínico**

El día 25 de febrero de 2021 ingresa a la clínica veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez un canino macho entero raza rottweiler con 5 años de edad, alimentado con concentrado balanceado (Nutrion), sin registros de vacunación o desparasitación.

Los propietarios reportaron como motivo de consulta “ayer lo llevamos a montar una perra y llego como mareado, muy agitado, decaído, lo llevamos a otra veterinaria y le mandaron unos medicamentos, pero hoy amaneció vomitando, no ha orinado ni defecado desde ayer”

### **Examen Clínico**

Al examen clínico presento un peso de 56.8 kg, FC: 84 lpm, FR: 24 rpm, Temperatura: 37.3°C, MM: la mucosa oral estaba rosada y seca y TLLC: 2 segundos. El paciente presentaba marcada debilidad, dificultad para incorporarse, deshidratación del 7%, se observó abdomen marcadamente distendido con dolor a la palpación abdominal a nivel de los tres cuadrantes (epigastrio, mesogastrio, hipogastrio), se evidencia dolor a nivel lumbar y leve disminución de la propiocepción. Durante la evaluación presenta un episodio de vomito, con presencia de sangre y aspecto bilioso.

Dentro de los hallazgos anormales tenemos una deshidratación del 7%, hematemesis, anuria de un día por anamnesis, distensión abdominal, dolor abdominal, dolor lumbar, dificultad para incorporarse, y debilidad marcada.

Como diagnósticos diferenciales se proponen: shock hipovolémico, shock hipoglucémico, hemoabdomen por hemorragia interna, neoplasia abdominal, ruptura de vejiga y obstrucción uretral.

## Pruebas Diagnosticas

Se realiza hemoleucograma (tabla 1), medición de glucosa, creatinina y alanina amino transferasa (ALT) (tabla 2). Se toman placas radiográficas del abdomen latero lateral y ventrodorsal (imagen 1), se realiza ultrasonografía de abdomen (FAST) (imagen 2) y se realiza monitoreo con el monitor multiparámetros (imagen 3). Se canaliza vena cefálica derecha con catéter número 20, y se inicia corrección de deshidratación, con solución multielectrolitos, posteriormente debido a la disminución de la glucosa se instaure dextrosa al 50% a una dosis de 3 ml/kg/hora. Se decide dejar al paciente hospitalizado y en observación con maropitan (1 mg/kg) SID intravenoso (IV), dipirona (28 mg/kg) TID intravenoso, y omeprazol (0,7 mg/kg) SID intravenoso (IV).

**Tabla 1. Resultado hemoleucograma.**

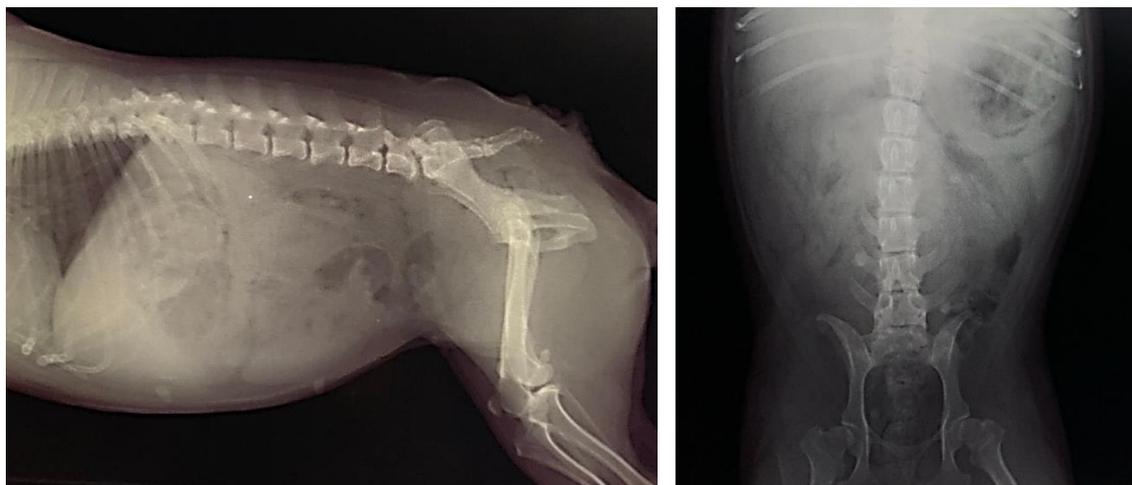
<i>Parámetro</i>	<i>Resultado</i>	<i>Unidad</i>	<i>Rango</i>
Eritrocitos	<b>9,92</b>	mill/ $\mu$ l	5,5 – 8,5
Hemoglobina	<b>22,5</b>	g/dl	12,0 – 18,0
Hematocrito	64,7	%	37 – 55
VCM	65	Fl	60 – 77
HCM	22,7	Pg	22 – 27
C.CbCM	34,8	g/dl	32 – 37
Leucocitos	<b>21.420</b>	/ $\mu$ l	7.000 -14.000
Basofilos	0	/ $\mu$ l	0 – 200
Eosinofilos	214	/ $\mu$ l	100 – 1500
Neutrofilos	<b>17.993</b>	/ $\mu$ l	3.300 – 10.000
Bandas	0	/ $\mu$ l	0 – 300
Linfocitos	1.499	/ $\mu$ l	1.000 – 4.500
Monocitos	1.714	/ $\mu$ l	100 – 700

**Tabla 2. Resultados bioquímica sanguínea**

<i>Parámetro</i>	<i>Resultado</i>	<i>Unidad</i>	<i>Rango</i>
Glucosa	<b>57</b>	mg/dl	-
Creatinina	<b>7,38</b>	mg/dl	0,5 – 1,5
ALT	44	U/l	21 – 102

En los hallazgos de laboratorio se evidencia hemoconcentración leve, relacionada con la deshidratación, una leucocitosis con marcada neutrofilia, relacionado a un proceso inflamatorio. La glucosa estaba disminuida y la creatinina se encontraba elevada.

**Ilustración 1. Radiografía abdominal laterolateral y ventrodorsal.**



A la radiografía se encuentra una sobra radiopaca a nivel abdominal consistente con líquido libre. Se evidencia pérdida del detalle seroso, no se diferencian la silueta de algunos órganos, no se reconoce la vejiga urinaria, ya sea por falta de contenido o por el líquido circundante, se diferencia la silueta del estómago, el hígado y el bazo el cual presenta un aumento aparente, hay contenido radiopaco intraluminal intestinal a nivel de yeyuno, colon ascendente y transversal compatible con materia fecal, y hay presencia de gas intraluminal en varios puntos del intestino delgado y en el colon descendente.

En el estudio ultrasonográfico (FAST) se evidencia la vejiga con poco contenido anecogénico, con un incremento marcado de la pared de 1,2 cm sin evidencia de estructuras compatibles con litios, coágulos o pólipos, ambos riñones conservan su tamaño (RD= 8.7 x 5.2 cm, RI= 7.7 x 4,2 cm) forma y relación cortico medular, no se presenta pielectasia, zonas de infarto, litios, quistes o masas en su exploración. Respecto

al bazo se observa tamaño y forma con finalización de bordes agudos, no se encuentran hallazgos de patología focal o difusa. El estómago y los intestinos conservan su espesor, estratificación y motilidad, sin dilatación ni presencia de cuerpos extraños. El hígado no presenta lesiones y un tamaño conservado, aunque no se logra la visualización completa del órgano o de la vesícula biliar por la presencia de líquido libre a ese nivel. La próstata presenta ecogenicidad heterogénea de un tamaño de 5,6 x 4,2 cm, se evidencia estructura quística única de 0,4 x 0,7 cm. El paciente presenta líquido libre en abdomen a nivel de los cuatro niveles abdominales (cistocólico, nefroesplénico, hepatodiafragmático, y hepatorenal), se realiza prueba de microburbuja por sonda urinaria previamente instaurada, resultando positivo la prueba, confirmando ruptura de vejiga.

### Ilustración 2. Estudio ultrasonográfico abdominal (FAST).



### Ilustración 3. Medición del monitor multiparámetros



Debido a la presencia de líquido abdominal libre se realiza una abdominocentesis, el líquido extraído se reconoce como orina y se envía para estudio citoquímico (tabla 3).

**Tabla 3. Resultado citoquímico de líquido abdominal**

<i>Parámetro</i>	<i>Resultado</i>	<i>Unidad</i>
Color	Amarillo claro	-
Transparencia	Turbio	-
Coagulación	Negativo	-
Densidad	1.012	-
pH	8	-
Proteínas	4	g/l
Albumina	1	g/l
Glucosa	115	mg/dl
Creatinina	25,36	mg/dl
Recuento de Glóbulos Rojos	20.000	eri/ $\mu$ l
Recuento de Glóbulos Blancos	4.310	leu/ $\mu$ l
Neutrófilos	88	%
Linfocitos	3	%
Macrófagos	2	%
Células Mesoteliales Reactivas	7	%

Con la información obtenida se concluye que el diagnóstico definitivo es uroabdomen por ruptura traumática de vejiga.

## **Tratamiento**

Después de hidratar y medicar al paciente se realizó una abdominocentesis. Se realiza desinfección periventral, se inyecta lidocaína para bloqueo en abanico sobre la línea alba en la parte media del abdomen, se coloca sonda Foley en la cavidad peritoneal y se drena el contenido, se continua con fluido terapia con solución salina 0.9% a 1 gota por segundo por la cantidad de líquido retirado a nivel abdominal. Luego de estabilizar el paciente y para corregir la ruptura de vejiga confirmada por ultrasonografía se realizó una cirugía, donde se reparó quirúrgicamente la vejiga. Después de la cirugía el paciente se recupera satisfactoriamente de la anestesia, y se evidencia notable disminución en la colecta de líquido por la sonda Foley.

## **Evolución**

El paciente presento una evolución lenta posterior a la intervención quirúrgica. Tubo un tiempo de hospitalización posquirúrgica de cuatro días, tiempo después del cual presento mejoría completa y se dio de alta.

## Marco Teórico

### Abdomen Agudo

El abdomen agudo hace referencia a diferentes trastornos abdominales que producen dilatación abdominal y dolor intenso. Las causas pueden incluir obstrucciones o fugas del aparato digestivo u urinario, alteraciones vasculares, inflamación, neoplasias o septicemia (Chew, DiBartola y Schenck, 2010, 435).

El dolor abdominal debe distinguirse de dolor extraabdominal, a menudo el dolor toracolumbar se valora erróneamente como de origen abdominal. Un animal con verdadero dolor abdominal puede mostrar molestias evidentes como caminar o cambiar de postura de modo continuo, se mira o se lambe repetidamente el abdomen y pueden gemir, gruñir o intentar morder si se les toca el abdomen (Colopy y Bjorling, 2015, 203). Algunos perros se estiran y adoptan una postura anormal y el abdomen puede estar tenso. Si el animal tiene dolor abdominal, el objetivo es determinar el origen. Si el dolor procede de las paredes abdominales o de estructuras dentro de la cavidad abdominal (Balakrishnan, y Drobatz, 2013, 850).

La dilatación abdominal es un aumento de tamaño del abdomen, siempre hay que considerarlo, aunque el aumento no sea muy aparente (Chew, DiBartola y Schenck, 2010, 440). Existen seis causas principales por las que puede existir dilatación abdominal, por aumento de tejidos, líquido, gas, grasa, heces y debilidad de los músculos abdominales. El aumento de tejidos puede deberse a una gestación, hepatomegalia, esplenomegalia, renomegalia, neoplasias de distinto origen, o granuloma. La cantidad de líquido puede aumentarse dentro de uno o varios órganos o estar libre, en los órganos el líquido puede aumentarse por congestión como consecuencia de torsión, vólvulo o

insuficiencia cardiaca derecha, por hidronefrosis o piómetra, el líquido libre en abdomen puede ser por una ruptura del aparato digestivo, del aparato reproductor de la hembra, o del aparato urinario, una perforación de un vaso sanguíneo o linfático. El gas puede acumularse dentro de los órganos o estar libre, en los órganos que se puede acumular son el estómago por dilatación o vólvulo gástrico, en las asas intestinales como consecuencia de obstrucción o en órganos parenquimatosos como consecuencia de infecciones por bacterias productoras de gas, cuando el gas está libre puede ser iatrogénico después de una laparotomía o laparoscopia, una perforación del aparato digestivo o del aparato reproductor de la hembra o en una peritonitis por metabolismo microbiano. El aumento de la grasa puede deberse a obesidad o a un lipoma. La debilidad de los músculos abdominales puede deberse a hiperadrenocorticismos (Nelson y Couto, 2005, 372). Debe ser posible distinguir la causa de la dilatación abdominal es decir clasificar el aumento de tamaño a partir de la exploración física y los datos de las pruebas de imagen, es decir, radiografía o ultrasonografía. Según el caso deben obtenerse y analizarse muestras del líquido libre abdominal y tomarse biopsias de las masas abdominales y de los órganos con aumento de tamaño (Costello, 2011, 265).

Normalmente, para llegar al diagnóstico deben hacerse pruebas de imagen, radiografías abdominales simples o ultrasonografía, y analíticas como hemograma completo y perfil bioquímico (Nelson y Couto, 2005, 372). La ultrasonografía puede revelar cambios que la radiografía no puede detectar, algunas veces permitiendo diagnósticos por aspiración y quizá suprimiendo la necesidad de cirugía. No obstante, las radiografías en ocasiones detectan lesiones como pequeños cuerpos extraños que fueron pasados por alto con la ultrasonografía (Chew, DiBartola y Schenck, 2010, 435).

Las pruebas de imagen pueden indicar neumoperitoneo espontáneo, masas abdominales, objetos extraños, obstrucción del aparato digestivo, torsión gástrica o mesentérica, estas requieren tratamiento quirúrgico, o líquido peritoneal libre, esto precisa abdominocentesis y análisis del líquido para su control. En algunos casos puede llegar a ser necesario una cirugía exploratoria para allegar a un diagnóstico (Balakrishnan, y Drobatz, 2013, 850).

### **Uroabdomen**

El uroabdomen resulta de una ruptura del tracto urinario con una subsecuente acumulación de orina en la cavidad peritoneal (uoperitoneo), retroperitoneal (retroperitoneo) o ambas. Se define como el acumulo de orina libre en la cavidad abdominal, la cual puede provenir de riñones, uréteres, vejiga o uretra proximal (Gannon y Moses, 2002, 606).

#### **Etiología**

Esta patología puede atribuirse a diversas causas entre ellas tenemos: traumas mecánicos o con objetos sólidos o cortopunzantes, presencia de urolitos o artefactos que pueden generar obstrucción de vías urinarias provocando su posterior ruptura, neoplasias en vías urinarias que desgarran el tejido y causas iatrogénicas por manipulación agresiva al realizar vaciado vesical mediante digitopresión o durante la colocación inadecuada de una sonda uretral causando una perforación (Stafford y Bartges, 2013, 220). El uroabdomen en perros está asociado con mayor frecuencia con un traumatismo contundente en el abdomen o en la pelvis. La vejiga urinaria es el sitio más común de ruptura, dado su tamaño y volumen relativo al resto de órganos del

sistema urinario. También la ruptura vesical puede ser causada por una necrosis vesical, esta puede ser consecuencia de un trauma directo u obstrucción uretral parcial prolongada que afecte la irrigación sanguínea o por un proceso posquirúrgico con complicaciones (Sarchahi, et al., 2011, 54).

La probabilidad de lesión de la vejiga se correlaciona directamente con el grado de distensión en el que se encuentre en el momento del trauma. En una vejiga distendida el aumento rápido y repentino de la presión intraperitoneal causado por el evento traumático puede causar su ruptura al tener las paredes delgadas y las fibras musculares estiradas sin posibilidad de cambio. Los perros machos tienen un riesgo mucho mayor de ruptura de la vejiga, frente a las hembras, debido a que su uretra es larga y estrecha y no puede adaptarse fácilmente a un rápido aumento de la presión dentro de la vejiga (Awasum, et al., 2015, 29).

Los pacientes que sufren fracturas pélvicas también tienen una mayor probabilidad de uroabdomen debido a la deformación del canal pélvico, debido a la posible laceración de la vejiga o la uretra por un hueso afilado o fragmento. La ruptura de la porción prostática de la uretra es el sitio más común de lesión en perros con fracturas pélvicas. La ruptura ureteral secundaria a un traumatismo externo es mucho menos común que la ruptura de la vejiga en perros, gatos y humanos. El estrecho diámetro y la movilidad de los uréteres, así como su protección por el espacio retroperitoneal, la musculatura de la pared dorsal del cuerpo y los órganos peritoneales ayudan reducir la probabilidad de daño. Si una ruptura ureteral ocurre, ocurre con mayor frecuencia en la porción proximal (Morey, et al., 2001, 684).

Las lesiones del parénquima renal después de un traumatismo son poco comunes. Los riñones están protegidos por la columna vertebral, la musculatura dorsal, la grasa perirrenal y la caja torácica. Los tipos de lesiones renales incluyen contusiones, fisuras o laceraciones del parénquima renal, o lesiones del pedículo vascular. Fracturas de la columna vertebral o las últimas 3 costillas en un perro o un gato debe generar preocupación por una ruptura de riñón con consecuente uroabdomen (Riordan y Schaer, 2015, 271). Causas no traumáticas de uroabdomen en perros y gatos incluyen ruptura espontánea de la vejiga secundaria a obstrucción uretral, neoplasia de vejiga, presión manual de la vejiga, citocinesis, cateterismo uretral, cirugía del tracto genitourinario o lesión accidental del tracto urinario durante una cirugía abdominal. En los perros machos una ruptura por un cálculo o un trauma por cateterismo que ocurra en la porción de la uretra peneana es más probable que cause la extravasación de orina en tejidos circundantes en lugar de uroabdomen (Awasum, et al., 2015, 32).

Las complicaciones asociadas con cirugía abdominal o urogenital incluyen fuga de orina y uroabdomen. Complicaciones posteriores a ureterotomía, uretrotomía, cistotomía o cistostomía temporal incluyen fuga de orina en el sitio quirúrgico, dehiscencia de tejido desvitalizado u obstrucción ureteral o uretral posterior por hinchazón. Durante la ovariectomía, puede causarse un traumatismo o una ligadura ureteral. Rara vez una nefrotomía o una biopsia renal percutánea causan fugas de orina (Thornhill y Cechner, 1981, 163).

### **Examen y Manifestaciones Clínicas**

El examen clínico debe incluir una anamnesis completa en donde sea posible obtener información sobre la ingesta de líquidos y alimentación del paciente, así como

frecuencia y características de la micción, y posibles antecedentes de golpes o traumas (Gannon y Moses, 2002, 606). Hay que tener en cuenta que un paciente con afecciones en las vías urinarias puede presentar dolor a la palpación abdominal, dilatación abdominal, deshidratación, hematuria, disuria, depresión, hipotermia o líquido libre en cavidad abdominal si hay ruptura de órganos del tracto urinario (Awasum, et al., 2015, 27), sin embargo, los signos que puedan sugerir alteración de la integridad de la vejiga no son específicos puesto que el paciente puede o no presentar hematuria e incluso puede llegar a evacuar adecuadamente la orina o es posible llegar a palpar la vejiga. Por tal razón, no son indicadores de la buena integridad de la misma, así como también la uremia o la peritonitis, signos tardíos que pueden sugerir anormalidades en otros órganos o sistemas (Stafford y Bartges, 2013, 220).

### **Fisiopatología**

La presencia de orina libre en la cavidad abdominal puede dar origen a diversas complicaciones como hipovolemia, deshidratación, hiperpotasemia, uremia y muerte si no es tratada oportunamente. En pacientes con uroabdomen, la orina que contienen potasio se acumula en la cavidad abdominal y se reabsorbe en la circulación sistémica en un gradiente de concentración, lo que da lugar a hiperpotasemia. En un intento de mantener la homeostasis, la excreción renal de potasio aumenta a través de los efectos de las células y la aldosterona en las bombas de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPasa en el túbulo distal y los conductos colectores. Debido a que el potasio no se puede absorber a través de la membrana peritoneal tan rápidamente como se excreta en la cavidad peritoneal, la concentración de potasio en el líquido abdominal permanece más alto que el de la sangre periférica (Riordan y Schaer, 2015, 270). La hiperpotasemia aumenta el potencial de

membrana en reposo de las células del cuerpo, lo que reduce el gradiente entre la membrana en reposo y el potencial umbral, y posteriormente provoca un aumento de la excitabilidad de la membrana celular. En los miocitos cardíacos, este aumento de la excitabilidad puede resultar en arritmias cardíacas potencialmente mortales que progresan desde bradicardia a fibrilación ventricular o asistolia. Pueden observarse alteraciones de la conducción cardíaca y generalmente dependen del grado de hiperpotasemia además de anomalías concurrentes tales como acidosis metabólica, hipocalcemia e hiponatremia, que pueden exacerbar los efectos perjudiciales de la hiperpotasemia en la conducción eléctrica cardíaca (Riordan y Schaer, 2015, 271).

Los protones hidrógenos se retienen en la orina, por lo tanto, también se acumulan en el abdomen y se reabsorben a través de los capilares del peritoneo, generando acidosis metabólica, agravada por la producción de ácido láctico durante la pobre perfusión tisular como consecuencia del shock hipovolémico, por la deshidratación y por posibles hemorragias (Gomez, et al., 2004, 28). La deshidratación es el resultado de la combinación del desplazamiento de líquidos desde el espacio extracelular, el derrame de orina en la cavidad peritoneal, la disminución de la ingesta de agua y la pérdida de líquidos que a menudo ocurren por vómitos (Riordan y Schaer, 2015, 272).

### **Diagnostico**

Los diagnósticos diferenciales para la presencia de líquido en la cavidad abdominal y el abdomen agudo comprenden la ruptura de otros órganos como el estómago, el intestino, la vesícula biliar o también patologías como vólvulo gástrico, pancreatitis, neoplasias de órganos abdominales, torsión uterina, peritonitis séptica, hipoproteinemia e insuficiencia cardíaca congestiva. Por otro lado, la disminución en la

producción de orina y la azotemia presente pueden ser consecuencia también de una insuficiencia renal crónica (Stafford y Bartges, 2013, 226).

La mayoría de los pacientes veterinarios que presentan uroabdomen tienen antecedentes de trauma. En la evaluación inicial de un animal que ha sufrido un traumatismo vehicular, el trauma del tracto urinario puede pasarse por alto, ya que estos pacientes a menudo presentan otras afecciones potencialmente mortales. Tales como choque hipovolémico, contusiones pulmonares, traumatismo craneoencefálico y fracturas. Algunos perros y gatos que se presentan después de un traumatismo vehicular no muestran signos clínicos de alteración del tracto urinario, mientras que otros desarrollan signos inespecíficos de vómitos, anorexia, debilidad y letargo secundarios a azotemia progresiva, hiperpotasemia, acidosis metabólica, además de shock hipovolémico. Los pacientes también pueden manifestar signos abdominales con o sin dolor compatibles con trauma del tracto urinario (Gomez, et al., 2004, 28).

El diagnóstico de uroabdomen se basa en la historia y los hallazgos del examen físico junto con *exámenes de laboratorio y estudios imagenológicos*. El examen físico puede revelar letargo, taquicardia, bradicardia u otras arritmias, dolor abdominal intenso, una onda de líquido palpable en el abdomen y hematomas de la región inguinal o perineo. Los pacientes traumatizados, a menudo tienen signos clínicos similares sin uroabdomen, lo que dificulta o retrasa el diagnóstico. Los pacientes pueden tener hematuria y muestran signos de estranguria, disuria o anuria. La vejiga urinaria puede o no ser palpable. Una vejiga urinaria palpable no descarta una fuga o ruptura del tracto urinario (incluida la vejiga) y la evacuación de orina sin hematuria macroscópica no excluye el diagnóstico de rotura de vejiga. Puede haber microhematuria, pero es más frecuente cuando hay

contusiones de la vejiga y con menos frecuencia cuando hay ruptura de la vejiga (Morey, et al., 2001, 686).

### ***Exámenes de Laboratorio***

Las pruebas de diagnóstico inicial realizadas para todos los animales con sospecha de traumatismo del tracto urinario deben incluir un hemoleucograma, medición de las concentraciones séricas de electrolitos, perfil bioquímico sérico y estado ácido-base, si está disponible (Gomez, et al., 2004, 28). Las anomalías más comunes asociadas con uroabdomen son azotemia, acidosis metabólica y alteraciones electrolíticas que incluyen hiponatremia leve, hiperfosfatemia e hiperpotasemia (Riordan y Schaer, 2015, 270).

Los cambios bioquímicos dependerán del tiempo transcurrido desde el inicio del uroabdomen hasta el diagnóstico, así como la velocidad de difusión de varias moléculas a través de la membrana peritoneal. A diferencia de la azotemia e hiponatremia, que a menudo se desarrollan en las 24 horas siguientes al inicio del uroabdomen, la hiperpotasemia puede no desarrollarse hasta las 48 horas o más. Pacientes que continúan vaciando orina y se mantienen con fluidoterapia intravenosa puede tardar más en mostrar cambios en sus valores de laboratorio. Condiciones que tiene signos clínicos y parámetros de laboratorio similares al uroabdomen como el hiperadrenocorticismos y la insuficiencia renal aguda, deben descartarse (Awasum, et al., 2015, 29).

Si se observa derrame abdominal a la palpación abdominal, en las radiografías, o en la evaluación enfocada con ultrasonografía para examen de traumas (FAST), debe recolectarse una muestra del derrame mediante abdominocentesis con o sin guía ecográfica, y analizarse en busca de características bioquímicas y citológicas. La orina

en la cavidad peritoneal puede aparecer como un trasudado, trasudado modificado o exudado, con variación causada por hemorragia o células inflamatorias. Debido a que la orina es un irritante químico, puede causar una inflamación neutrofílica no séptica con un recuento de células  $> 5000$  células nucleadas por microlitro, con una gravedad específica  $> 1.025$ , y sólidos totales  $> 3,0$  gramos / dL. Puede también desarrollarse un derrame séptico si hay bacteriuria, y se diagnostica citológicamente por la presencia de bacterias intracelulares (Awasum, et al., 2015, 32).

Para confirmar que el derrame se origina en el tracto urinario, las proporciones de creatinina y potasio en el derrame abdominal se puede comparar con las de la sangre periférica como se demuestra en la Tabla 4. La creatinina se difunde lentamente a través de la membrana peritoneal. La urea, en relación con la creatinina, tiene un peso molecular menor lo que le permite equilibrarse rápidamente a través de la membrana peritoneal siendo un marcador menos confiable para el diagnóstico de uroabdomen. Debido a que tanto el potasio como la creatinina permanece en altas concentraciones en el líquido abdominal, sirven como indicadores útiles para diagnosticar uroabdomen (Thornhill y Cechner, 1981, 168).

**Tabla 4. Pautas para el diagnóstico de uroabdomen en perros y gatos**

<i>Evaluación de laboratorio</i>	<i>Significado Clínico</i>
La creatinina en el derrame abdominal es $\geq 2$ veces al de la sangre periférica	Considerar diagnóstico de uroabdomen
La creatinina del derrame abdominal $> 1$ pero $< 2$ veces la de la sangre periférica	Sugestivo para el uroabdomen, pero se necesitan criterios adicionales para obtener el diagnóstico.
Potasio del derrame abdominal $>$ sangre periférica	Sugestivo para uroabdomen. Cuanto mayor sea la proporción, más sugerente

### ***Estudios Imagenológicos***

Después de la estabilización inicial y los exámenes de laboratorio, se necesitan imágenes abdominales para reconocer la ubicación de la interrupción en el tracto urinario. Las modalidades de imagen incluyen radiografías abdominales, ecografía abdominal, cistografía de contraste positivo retrógrado, urografía excretora y tomografía computarizada (CT). La radiografía es la modalidad de elección, ya que es accesible para la mayoría de los veterinarios y se puede utilizar en la mayoría de los casos para evaluar la alteración del tracto urinario a través de medios de contraste (Dennis, et al., 2010, 317). La radiografía está indicada como herramienta de diagnóstico de derrame abdominal por la pérdida del detalle seroso. Los hallazgos radiográficos que aumentan el índice de sospecha de fuga del tracto urinario incluyen la presencia de derrame retroperitoneal o peritoneal, incapacidad para visualizar los márgenes de la vejiga, y fracturas pélvicas. La visibilidad de la vejiga urinaria no excluye una pequeña fuga de la vejiga o una interrupción de otra porción del tracto urinario (Awasum, et al., 2015, 30).

### **Ultrasonografía**

La ultrasonografía es una técnica no invasiva que puede ser utilizada para evaluar la arquitectura de los riñones y otras estructuras y para confirmar la presencia de líquido. Sin embargo, la ultrasonografía es de utilidad limitada para determinar el sitio de la ruptura en el tracto urinario (Fominaya, 2010, 9). Los uréteres son difíciles de observar en imágenes ecográficas debido a su pequeño tamaño, aunque se pueden tomar imágenes a medida que ingresan a la vejiga urinaria. Se obtienen mejores imágenes de

la vejiga urinaria cuando está moderadamente llena de modo que la pared de la vejiga y la luz pueden ser evaluadas. Pacientes con fuga del tracto urinario pueden tener una vejiga urinaria colapsada y vacía, que exhibe una pared más gruesa y una definición reducida. La uretra se puede evaluar mediante ecografía; sin embargo, puede haber interferencia de los huesos púbicos, siendo necesario un abordaje transrectal que puede no ser factible en todos los casos (Ziegler y O'Brien, 2002, 502).

Un uso más reciente de la ecografía para evaluar ruptura vejiga incorpora el uso de solución salina estéril con microburbujas. Se infunde solución salina con microburbujas lentamente a través de un catéter urinario durante 10 a 15 segundos; y, al mismo tiempo, se evalúa ecográficamente el abdomen. En la evaluación la vejiga permanece pequeña o colapsada pero las microburbujas se ven pasar al líquido circundante y detectar el sitio de ruptura de la vejiga (Fominaya, 2010, 7).

Para confirmar la rotura de la vejiga también es posible realizar una cistografía radiográfica con contraste positivo o una cistasonografía con contraste. La cistasonografía requiere equipo especial, experiencia y gastos, mientras que la cistografía retrograda con contraste positivo se pueden realizar en muchos hospitales veterinarios con equipo de radiografía estándar (Ziegler y O'Brien, 2002, 509). Debido a que la cistografía retrograda con contraste positivo se puede realizar fácilmente para evaluar la ruptura de vejiga o la uretra, es el método diagnóstico de elección en la mayoría entornos clínicos. Una solución al 10-20% de un medio de contraste yodado orgánico soluble en agua se infunde en la vejiga después de eliminar la orina residual y estar cateterizada. La extracción de orina no descarta una vejiga rota (Dennis, et al., 2010, 319). La cantidad de medio de contraste necesaria para distender la vejiga urinaria

es de aproximadamente 10 ml/kg, o hasta que haya resistencia de la jeringa durante la infusión. Las radiografías poscontraste se realizan inmediatamente después de la infusión para identificar la fuga de medio de contraste, que aparecerá como un patrón irregular dentro de la cavidad peritoneal o delineando las vísceras intraperitoneales. Si no se observa el medio de contraste, se recomienda repetir las radiografías 5-10 minutos más tarde así fugas más pequeñas puede que sean visibles. Para asegurar que la cistografía retrograda con contraste positivo sea de calidad diagnóstica debe asegurarse que el colon esté desprovisto de heces, tomar vistas ortogonales y oblicuas, y lograr una adecuada distensión de la vejiga urinaria con el medio de contraste (Morey, et al., 2001, 685).

Un desgarró en la uretra proximal cerca del trígono de la vejiga puede resultar en uroabdomen. La fuga de orina de la parte caudal de la uretra produce hematomas severos e hinchazón de las regiones inguinal y perineal debido a la extravasación de orina que causa inflamación del tejido local y necrosis. Si se sospecha un desgarró uretral, un uretrograma retrogrado con contraste positivo se puede realizar utilizando una solución yodada orgánica soluble en agua al 10-20%. Idealmente, esto se realiza antes del cateterismo uretral para un cistograma (Thornhill y Cechner, 1981, 169). Debe evitarse la introducción de burbujas de aire. En animales grandes usar un catéter con punta de globo e inflar el globo lo suficiente para prevenir el reflujo del medio de contraste. Para animales pequeños en los que no cabe un catéter con punta de globo, pasar el catéter más ancho posible y sujetar suavemente la punta del orificio uretral con una pinza atraumática, esto ayudará a reducir el reflujo del medio de contraste (Fominaya, 2010, 11).

Se debe considerar la urografía excretora en pacientes en el que no se observa ninguna fuga de la vejiga o la uretra durante la radiografía de contraste, si el cateterismo urinario es difícil, o si hay una alteración del tracto urinario proximal. La urografía excretora es la modalidad radiográfica más utilizada para evaluar la permeabilidad e integridad de los uréteres. El medio de contraste se infunden rápidamente como un bolo intravenoso a través de un catéter periférico a una dosis de 425 a 880 mg yodo por kg de peso corporal (Dennis, et al., 2010, 315). Una radiografía abdominal ventrodorsal se realiza entre 5 y 20 segundos después de que el contraste es inyectado, luego a los 5 minutos, 20 minutos y 40 minutos después de la inyección. Las proyecciones oblicuas deben obtenerse en 3-5 minutos después de la inyección para visualizar la inserción ureteral en la vejiga urinaria. Se realiza una radiografía lateral a los 5 minutos para evaluación general. Se recomienda advertir a los propietarios de los riesgos de nefropatía inducida por el medio de contraste (Ziegler y O'Brien, 2002, 507).

## **Tratamiento**

### ***Estabilización inicial***

Se debe hacer la estabilización adecuada del paciente mediante fluidoterapia antes de su ingreso al quirófano para la corrección del defecto con el fin de corregir las alteraciones electrolíticas presentes, ésta consiste en corregir la deshidratación preferiblemente con soluciones cristaloides como el lactato ringer, a pesar de que contiene bajo contenido de potasio, es preferible a la utilización de solución fisiológica, ya que corrige de manera más efectiva y rápida el estado ácido-base y no exacerba la acidosis preexistente (Colopy y Bjorling, 2015, 203). También debe tenerse en cuenta la analgesia, evitando la administración de antiinflamatorios no esteroidales (AINES) y así

no generar más daño sobre la mucosa ya comprometida, y por último instaurar una antibioticoterapia adecuada (Sarchahi, et al., 2011, 59).

### ***Derivación urinaria***

Una vez que se diagnostica el uroabdomen, es posible que el paciente no este estable para otras pruebas diagnósticos o para la cirugía de corrección de la alteración en el tracto urinario (Gomez, et al., 2004, 28). En situaciones en el que el paciente no responde a los tratamientos de estabilización mencionados anteriormente, otras medidas temporales pueden realizarse para reducir la acumulación de orina dentro del abdomen. Se debe colocar un catéter urinario en la vejiga para vaciar la orina que se produce continuamente siempre que al menos un riñón y un uréter estén intactos. Si no se puede pasar un catéter uretral debido a una obstrucción o daño en la uretra; considerar la cistocentesis repetitiva o la colocación de un tubo de cistostomía. La cistocentesis repetitiva conlleva el riesgo de ruptura de la vejiga, infección o fuga de orina y la colocación de un tubo de cistostomía requiere anestesia general para la cual el paciente puede no ser un buen candidato (Sarchahi, et al., 2011, 60).

El drenaje peritoneal con aguja o con un catéter, se puede usar para drenar el líquido del abdomen. El catéter puede colocarse asépticamente en un paciente consciente solo con bloqueo por anestesia local, esto promoverá la eliminación de la orina y acelerará la estabilización. Es preferible el catéter a la aguja, ya que se pueden mantener durante intervalos más largos y se puede utilizar para diálisis peritoneal si es necesario. Las opciones de estabilización de más difícil acceso son diálisis peritoneal y hemodiálisis con remplazo renal intermitente o continuo. La diálisis peritoneal utiliza el

peritoneo como una membrana semipermeable a través de la cual los solutos se equilibran entre el plasma y el dializado por ósmosis (Awasum, et al., 2015, 32).

### ***Reparación Quirúrgica***

La cirugía es a menudo necesaria para reparar el punto de pérdida de orina. Estudios de imágenes deben realizarse para localizar la alteración del tracto urinario antes de la cirugía, ya que una laparotomía exploratoria no es un medio para evaluar la permeabilidad de todo el tracto urogenital. Antes de la reparación quirúrgica, el paciente debe estar estable con respecto a la función renal, alteraciones electrolíticas y estado cardíaco para asegurar que puede estar anestesiado de forma segura. La reparación quirúrgica de las lesiones dependerá de la severidad del daño (Fossum, et al., 2007, 537).

Las laceraciones renales a menudo se pueden reparar con suturas, pero la ruptura del riñón puede justificar la nefrectomía o nefrectomía parcial para reducir morbilidad. El parénquima renal se sostiene con presión digital y la cápsula renal es cerrada usando un patrón continuo simple de sutura absorbible. También se puede realizar un colchón horizontal transparenquimatoso para reducir la pérdida de orina y hemorragia, aunque se debe tener cuidado de evitar la estrangulación vascular o la necrosis por presión de las suturas. Se puede usar el peritoneo, injertos o materiales como espuma de gelatina o pegamentos para tejidos para reducir la hemorragia (Fossum, et al., 2007, 537).

La reparación ureteral es difícil en perros y gatos debido al pequeño tamaño de los uréteres. Si hay avulsión ureteral desde la pelvis renal se puede reimplantar si hay suficiente longitud ureteral. Sin embargo, se debe tener cuidado para evitar traumatismos en el uréter por la manipulación y la interrupción del suministro de sangre. La avulsión

ureteral desde la vejiga se vuelve a unir realizando una ureteroneocistostomía o ureteroplastia con colgajo de vejiga. Si la longitud ureteral no es adecuada, el riñón puede ser movilizado y reposicionado caudalmente o la vejiga puede moverse cranealmente utilizando una técnica de enganche del psoas. La formación de estenosis es una complicación común después de procedimientos ureterales especialmente en pacientes pequeños (Fossum, et al., 2007, 556).

Las laceraciones o rupturas de la vejiga se reparan realizando un desbridamiento de los tejidos necróticos o neoplásicos, y se cierra con un patrón de sutura continua de 1 o 2 capas. Hasta el 75% de la vejiga se puede quitar y aún mantener la función normal. Debe reconocerse la ubicación de los uréteres en relación con la lesión para evitar accidentes como la transección o la incorporación durante la reparación (Fossum, et al., 2007, 523).

Las laceraciones o roturas uretrales pueden requerir desbridamiento, sutura o anastomosis uretral con la consiguiente colocación de un tubo de cistostomía o un catéter urinario permanente durante días a semanas. La extravasación de orina provocará un retraso en la cicatrización y la desviación de la orina lejos del sitio de la lesión puede reducir el riesgo de formación de estenosis. Otra opción para la lesión uretral es una uretostomía permanente proximal al sitio de lesión, para lo que puede estar indicado una uretostomía preescrotal, escrotal, perineal o antepúbica. La uretostomía es la técnica preferida en perros machos. uretostomía prepúbica en perras y uretostomía perineal en gatos. Una uretostomía prepúbica se considera un procedimiento de rescate ya que es difícil de realizar y la continencia urinaria dependerá de inervación del tracto urinario inferior. En general las complicaciones posteriores a la cirugía para corregir los

defectos en el tracto urinario incluyen dehiscencia de la incisión con pérdida continua de orina, formación de estenosis de uréter o uretra, o incontinencia urinaria. Otras condiciones incluyen azotemia no resuelta, peritonitis química y urosepsis (Fossum, et al., 2007, 540).

### ***Terapia Antimicrobiana***

El uso de antimicrobianos en pacientes con uroabdomen sin infección documentada depende del caso y criterio clínico. La terapia antimicrobiana está indicada en pacientes de alto riesgo con predisposición a infecciones, el uso de antimicrobianos en pacientes de bajo riesgo es controvertido. Los factores de riesgo del paciente que aumentan la probabilidad de una infección urinaria preexistente incluyen antecedentes de bacteriuria recurrente, cateterismo urinario reciente, insuficiencia renal, prostatitis, urolitiasis o neoplasia del tracto urinario (Mandell y King, 1998, 624). Otras circunstancias predisponentes adicionales incluyen la quimioterapia reciente, tratamiento con glucocorticoides o afecciones inmunosupresoras subyacentes tales como hiperadrenocorticismo, diabetes mellitus, leucemia o virus de la inmunodeficiencia felina. Pacientes hospitalizados con mayor demanda metabólica después de un traumatismo o cirugía están en riesgo de padecer infecciones nosocomiales. Antes de administrar la terapia antimicrobiana, se recomienda tomar muestras para cultivos bacterianos. Se recomienda la pronta reparación del defecto para eliminar la fuente de infección. La elección de antimicrobianos en pacientes urosépticos es fundamental. Las consideraciones deben según los aislados bacterianos más comunes del tracto urinario, los factores del paciente como la función del riñón y el hígado, la exposición previa a

antimicrobianos, la concentración de antibiótico en el sitio de infección y farmacodinámica del antimicrobiano (Stafford y Bartges, 2013, 220).

### **Pronostico**

El pronóstico general de los animales pequeños con uroabdomen dependerá de los aspectos de cada caso individual. Los factores que afectan el pronóstico incluyen el sitio y la gravedad de la lesión del tracto urinario, la presencia de otras lesiones concomitantes, resolución de alteraciones electrolíticas y ácido-base durante la estabilización, restauración de la insuficiencia renal, adecuada perfusión y función renal, y curación del sitio lesionado del tracto urinario sin complicaciones (Mandell y King, 1998, 639). Es necesario considerar y reconocer rápidamente la alteración del tracto urinario para reducir morbilidad y mortalidad; sin embargo, el tratamiento de las demás condiciones emergentes y críticas tienen prioridad durante la estabilización inicial. Si los pacientes sobrevivieron al período perioperatorio, su pronóstico mejora. En el estudio de 26 gatos con uroperitoneo, el pronóstico para aquellos gatos tratados por uroabdomen sin lesiones concomitantes fue bueno con 61,5% dados de alta. No hay ningún estudio hasta la fecha que discuta el pronóstico de los perros con uroabdomen. Sin embargo, sin tratamiento, la muerte generalmente ocurrirá dentro de los 3 días siguientes (Stafford y Bartges, 2013, 220).

## Discusión

El uroabdomen es una afección potencialmente mortal que requiere un rápido diagnóstico y la estabilización de electrolitos, equilibrio ácido-base y azotemia antes de cualquier consideración para exámenes diagnósticos avanzados, anestesia y cirugía. En general una vez que el paciente se considera estable, se pueden realizar exámenes diagnósticos para determinar la ubicación de la alteración del tracto urinario seguido por reparación quirúrgica (Balakrishnan, y Drobotz, 2013, 850). Es importante realizar un seguimiento estrecho en el período posoperatorio para reconocer la mejora o resolución de las anomalías de laboratorio y el bienestar general del paciente. Además, es importante vigilar las complicaciones posoperatorias, como la fuga de orina debido a la dehiscencia del sitio quirúrgico, la formación de estenosis o la progresión a urosepsis (Colopy y Bjorling, 2015, 203).

En el caso clínico abordado se siguieron y tuvieron en cuenta todas las consideraciones y pautas indicadas en la literatura médica. El abordaje del caso estuvo enmarcado en los aspectos clínicos y terapéuticos revisados (Awasum, et al., 2015, 26).

El diagnóstico definitivo no se dio con toda la rapidez requerida para la patología, esto se debió a que el paciente inicialmente estuvo en otro centro veterinario donde no lo diagnosticaron correctamente antes de ser atendido en la clínica veterinaria Lasallista, también durante la consulta los propietarios no reportaron un trauma previo a la presentación de los signos, tampoco reportaron alteraciones que sugirieran un daño en el sistema urinario o de la vejiga específicamente. Este retraso en el diagnóstico pudo haber comprometido la vida del paciente, puesto que en casos de uroabdomen el tiempo de respuesta no debe ser mayor a 90 horas (Awasum, et al., 2015, 28).

Lo primero que se le realizó al paciente fue la restauración de la hidratación debido a que presentaba una deshidratación del 7%, luego con los resultados de los análisis de laboratorio se paso a estabilizar la glucosa y electrolitos (Mandell y King, 1998, 622). No se realizó medición específica de los electrolitos en sangre, por lo que no se tubo confirmación de laboratorio de alguna alteración electrolítica o acido base.

En cuanto a las pruebas diagnósticas iniciales se hizo un hemograma completo y un perfil sanguíneo, los resultados obtenidos fueron consistentes con uroabdomen, específicamente la creatinina que resulto aumentada, aunque sin ser sugerentes de un diagnóstico definitivo (Gannon y Moses, 2002, 606).

Las otras pruebas diagnósticas fueron las definitivas para llegar al diagnostico final. Tras la abdominocentesis, se evaluó el liquido obtenido, aunque la muestra visualmente era sumamente similar a la orina, por su color y aspecto, la confirmación se dio con el resultado del análisis. Este mostro una creatinina en el derrame abdominal de 25.36 mg/dl, y la creatinina en la sangre periférica fue de 7.38, siendo 3.4 veces mayor la concentración en el derrame respecto a la sangre periférica, lo que hace considerar el uroabdomen como patología (Stafford y Bartges, 2013, 226). Después de confirmar la patología es importante ubicar el sitio de lesión, donde se está dando la fuga de orina. Para esto se realiza un estudio imagenológico. Inicialmente se realizan radiografías sin contraste, aunque se recomiendan las radiografías con contraste como técnica principal para el diagnostico de uroabdomen y para la ubicación del punto de lesión en el sistema urinario, en este caso no se empleó como técnica principal, ya que el entorno medico permitía el uso de la ultrasonografía como técnica principal (Dennis, et al., 2010, 317). Las radiografías sin contraste mostraron liquido abdominal libre y no permitieron la

visualización de la vejiga, ni la visualización de algún punto de fuga. La ultrasonografía también confirmó la presencia de líquido libre en la cavidad abdominal, pero esta sí permitió la visualización de la vejiga sin el uso de algún medio de contraste. Adicionalmente con la ultrasonografía se realizó la prueba de microburbujas, que fue la que confirmó el diagnóstico definitivo, al mostrar la causa y el punto de fuga del uroabdomen, reconociéndose una ruptura de vejiga (Fominaya, 2010, 9). Esto evitó el uso de medios de contraste, que, si no se usan en dosis adecuadas, en un paciente con alteraciones y en estado de cuidado puede representar algún riesgo extra para su salud (Ziegler y O'Brien, 2002, 501).

En cuanto al tratamiento se realizó una medicación e hidratación inicial del paciente, junto con una derivación urinaria por abdominocentesis, lo que permitió tener un paciente estable al momento de realizar la cirugía de corrección de ruptura de vejiga (Mandell y King, 1998, 624). La cirugía corrigió el problema completamente y no presentó complicaciones o dehiscencias que mantuvieran la fuga. Se hizo un seguimiento y se realizaron los cuidados posoperatorios necesarios. Lo que permitió una recuperación completa y la normalización final del paciente (Fossum, et al., 2007, 537).

En este caso se logró un diagnóstico preciso, uroabdomen por ruptura traumática de vejiga urinaria, y se realizó tratamiento adecuado, estabilización, derivación urinaria, y reparación quirúrgica, lo que permitió la completa recuperación del paciente (Stafford y Bartges, 2013, 225).

## Referencias

- Aumann, M., Worth, L. T., & Drobatz, K. J. (1998). Uroperitoneum in cats: 26 cases (1986-1995). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 34(4), 315-324.
- Awsum, C. A., Hassan, A. Z., Usman, B., & Jahun, B. M. (2015). Traumatic urinary bladder injuries in small animals. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 7(1), 27-32.
- Balakrishnan, A., & Drobatz, K. J. (2013). Management of urinary tract emergencies in small animals. *Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice*, 43(4), 843-867.
- Chew, D. J., DiBartola, S. P., & Schenck, P. (2010). *Canine and Feline Nephrology and Urology*-E-Book. Elsevier Health Sciences.
- Costello, M. F. (2011). *Urinary Tract Trauma. Manual of Trauma Management in the Dog and Cat*. Estados Unidos: Wiley.
- Colopy, S., & Bjorling, D. (2015). *Urinary tract trauma: Approach to the uroabdomen. Small Animal Surgical Emergencies*, 200-210.
- Dennis, R., Kirberger, R. M., Barr, F., & Wrigley, R. H. (2010). *Handbook of Small Animal Radiological Differential Diagnosis* E-Book. Elsevier Health Sciences.
- Fominaya García, H. (2010). Atlas de ecografía clínica abdominal en pequeños animales. Ed. Intermedica, 1-14.
- Fossum, T. W., Duprey, L. P., & Huff, T. G. (2007). Small animal surgery (Vol. 381). St. Louis: Mosby Elsevier.
- Garcia, D. A. A., & Froes, T. R. (2014). *Importance of fasting in preparing dogs for abdominal ultrasound examination of specific organs*. *Journal of Small Animal Practice*, 55(12), 630-634.
- Gannon, K. M., & Moses, L. (2002). *Uroabdomen in dogs and cats*. *Compendium on continuing education for the practising veterinarian-north american edition*, 24(8), 604-613.
- Gomez, R. G., Ceballos, L., Coburn, M., Corriere Jr, J. N., Dixon, C. M., Lobel, B., & McAninch, J. (2004). *Consensus statement on bladder injuries*. *BJU international*, 94(1), 27-32.
- Mandell, D. C., & King, L. G. (1998). *Fluid therapy in shock*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 28(3), 623-644.
- Morey, A. F., Iverson, A. J., Swan, A., Harmon, W. J., Spore, S. S., Bhayani, S., & Brandes, S. B. (2001). *Bladder rupture after blunt trauma: guidelines for diagnostic imaging*. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 51(4), 683-686.
- Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2005). *Medicina interna de animales pequeños*. México DF: Elsevier.
- Riordan, L. L., & Schaer, M. (2015). *Potassium disorders*. In *Small animal critical care medicine* (pp. 269-273). WB Saunders.
- Sarchahi, A. A., Nikahval, B., Nazifi, S., Moghiseh, A., Foroud, S. M., & Aryazand, Y. A. (2011, September). *A case report of uroabdomen in a dog*. In *17th FECAVA Eurocongress & 6th TSAVA Congress*.

- Stafford, J. R., & Bartges, J. W. (2013). *A clinical review of pathophysiology, diagnosis, and treatment of uroabdomen in the dog and cat*. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 23(2), 216-229.
- Thornhill, J. A., & Cechner, P. E. (1981). *Traumatic injuries to the kidney, ureter, bladder, and urethra*. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 11(1), 157-169.
- Ziegler, L., & O'Brien, R. T. (2002). Harmonic ultrasound: a review. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 43(6), 501-509.