

Universidad Nacional de Río Negro

Sede ALTO VALLE Y VALLE MEDIO, Choele Choel, Río Negro

Medicina Veterinaria



Uréter ectópico: reporte de un caso clínico

Informe final de la Orientación y Prácticas Profesionales en Medicina de
Pequeños Animales para obtener el título de grado académico de
Medica Veterinaria

Autora: FUSAI, Juliana
Tutor: M.V. SOSA, Andrés
Directora: BEKER, María Pía

Año 2022

Dedicatoria

A mi amiga Valentina, donde estes.

Agradecimientos

A mi Papa: José Fusai, gracias por tanto apoyo desde el día uno, por cada palabra de aliento a la distancia durante mi travesía universitaria y por convertirte en mi mayor admirador. Gracias por hacer esto posible.

A mis hermanas: Oriana, Justine y Tanya por acompañarme en este largo camino y ser mi sostén en momentos difíciles.

A Toro, mi compañero de cuatro patas, por su amor incondicional.

A mis amigos de toda la vida, por su amistad sincera, por hacerse sentir cerca a pesar de la distancia.

A los amigos y compañeros que me dio la carrera, principalmente a Keila y a Fernanda que hicieron que todo sea más fácil.

A cada persona que durante estos años lejos de casa me acompañó, festejo cada progreso y me dio un abrazo y empujón ante cada “no puedo”, a ellos gracias.

A la universidad pública que me permitió y permite a muchas personas poder cumplir sus sueños.

A todos los docentes y no docentes de la UNRN por guiar mi aprendizaje.

Índice de contenidos

Capítulo 1.....	8
1.1. Orientación y prácticas profesionales.....	8
1.2. Resumen	10
1.3. Introducción.....	10
1.4. Objetivo.....	11
Capítulo 2	12
2.1. Definición.....	12
2.2. Anatomía.....	13
2.3. Embriología	20
2.3.1. Malformaciones congénitas	23
2.4. Fisiopatología	26
2.5. Presentación clínica	27
2.6. Diagnóstico.....	30
2.7. Tratamiento.....	33
2.7.1. Procedimiento quirúrgico	34
2.7.1.1. Ureteroneocistotomía	36
2.7.1.2. Neoureterostomía.....	38
2.7.2. Materiales de sutura e instrumental especial	39
2.7.3. Cuidados post operatorios	40
2.8. Pronóstico.....	41
Capítulo 3	43
3.1. Reseña.....	43
3.2. Motivo de consulta	43
3.3. Anamnesis.....	43
3.4. Exploración clínica y hallazgos obtenidos	44

3.5. Diagnósticos presuntivos	46
3.6. Métodos complementarios	46
3.7. Diagnóstico	56
3.8. Tratamiento	56
Conclusión	57
Bibliografía	60

Índice de figuras

Figura 1. Hospital Escuela de Medicina Veterinaria Choele Choel. Fuente: 7enpunto, 2018.	8
Figura 2. Clasificación de casos clínicos. Fuente: elaboración propia.	10
Figura 3. Uréter ectópico. Fuente: adaptado de Martínez, 2014.	12
Figura 4. Anatomía del aparato urinario. Fuente: adaptado de Martínez, 2014.	14
Figura 5. Sección longitudinal del riñón canino. Fuente: König, 2005.	15
Figura 6. Unidad funcional: Nefrona. Fuente: adaptado de Martínez, 2014.	16
Figura 7. Representación esquemática de la entrada del uréter en la vejiga en la especie canina. Fuente: König, 2005.	17
Figura 8. Anatomía de la vejiga canina (vista ventral). Fuente: König, 2005.	19
Figura 9. Medicamentos teratogénicos. Fuente: adaptado de Rojas y Walker, 2012.	25
Figura 10. A. Uréteres normales. B. Ectopia ureteral intramural. C. Ectopia ureteral extramural. Fuente: Fossum, 2009.	27
Figura 11. Tabla de alteraciones congénitas y complicaciones secundarias a UE. Fuente: elaboración propia.	29
Figura 12. Neoureterostomía. Fuente: Fossum, 2009.	35
Figura 13. Ureteroneocistotomía. Fuente: Fossum, 2009.	35
Figura 14. Ureteroneocistotomía. Fuente: Fossum, 2009.	36
Figura 15. Secuencia quirúrgica completa paso a paso de Ureteroneocistotomía. Fuente: Collgros, 2017.	38
Figura 16. Secuencia quirúrgica completa paso a paso de Neoureterostomía. Fuente: Collgros, 2017.	39
Figura 17. Paciente Lola. Fuente: propia.	43
Figura 18. Exploración vaginal externa. Fuente: propia.	45
Figura 19. Exploración vaginal interna. Fuente: propia.	45
Figura 20. Exploración vaginal interna. Fuente: propia.	46
Figura 21. Resultados de hemograma. Fuente: HeMeVe.	47
Figura 22. Resultados de bioquímica sanguínea. Fuente: HeMeVe.	47
Figura 23. Urografía excretora a 10 segundos de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.	48
Figura 24. Urografía excretora a 5min de administrado el contraste L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.	49
Figura 25. Urografía excretora a 5min de administrado el contraste L/L izquierda (LLI). Fuente: HeMeVe.	49
Figura 26. Urografía excretora a 5 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.	50
Figura 27. Urografía excretora a 10 min de administrado el contraste L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.	51
Figura 28. Urografía excretora a 10 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.	51
Figura 29. Urografía excretora a 15 min de administrado el contraste L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.	52
Figura 30. Urografía excretora a 15 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.	53
Figura 31. Urografía excretora a 20 min de administrado el contraste, L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.	53

Figura 32. Urografía excretora a 20 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.....	54
Figura 33. Urografía excretora a 30 min de administrado el contraste, L/L derecha. Fuente: HeMeVe.....	54
Figura 34. Vaginourcistografía retrograda, V/D. Fuente: HeMeVe.	55

Capítulo 1

1.1. Orientación y prácticas profesionales

La carrera Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Negro tiene como objetivos proporcionar una formación generalista que capacite al profesional para ejercer la profesión y seguir programas de especialización; formar científica y tecnológicamente al profesional capacitándolo en la comprensión y resolución de problemas en los campos de la salud, el bienestar y la producción de las especies animales, así como también atender en la protección, calidad, tecnología e inocuidad de los alimentos de origen animal; y capacitar al veterinario en la investigación, desarrollo y transferencia, teniendo como objetivo la promoción de la salud, calidad de vida de los animales y del hombre, y una producción eficiente en el marco de un desarrollo sustentable.

El plan de estudios ofrece cuatro orientaciones. La cursada de una de ellas es un requisito primordial para la obtención del título de Médico Veterinario. Las orientaciones son: Clínica Médica de Grandes Animales; Clínica Médica de Pequeños Animales; Salud pública y Producción animal, y son llevadas a cabo en el segundo cuatrimestre del sexto año de la carrera.

Las Orientaciones y Prácticas Profesionales (OPP) de clínica médica de pequeños animales en el año 2021, fueron llevadas a cabo en el Hospital Escuela de Medicina Veterinaria (HeMeVe), ubicado sobre Ruta Nacional N°22, kilómetro 998 de la localidad de Choele Choel, provincia de Río Negro, Argentina.



Figura 1. Hospital Escuela de Medicina Veterinaria Choele Choel. Fuente: 7enpunto, 2018.

Las prácticas hospitalarias fueron desarrolladas en el marco de la pandemia COVID-19, por lo que se organizaron en burbujas de dos estudiantes cada una, distribuidas por semanas. Todas las actividades fueron desarrolladas bajo la dirección y coordinación del M.V. Sosa Andrés, junto con los docentes M.V. Silvana Busson, Cristian Gabriel Ibañez y Pamela Lippi, encargados de supervisar nuestras prácticas en el hospital. Por otro lado, la teoría fue llevada a cabo de manera online, a través de la plataforma Meet de Google, junto a distintos especialistas como Alejandro Paludi en medicina felina, Gustavo Di Giambatista en etología, Marcelo Álvarez en neurología, Georgina Fiorucci en Dermatología, Leonardo Waridel quien brindó una charla sobre coach ontológico y, por último, Estefanía Maurizio de la empresa Royal Canin quien nos ofreció una charla acerca de nutrición animal.

El HeMeVe, bajo la dirección del M.V. Álvarez Marcelo, ofrece a los alumnos de la carrera de medicina veterinaria la posibilidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera con la supervisión de profesionales. Es un establecimiento que ofrece servicios arancelados de clínica general, farmacia, sala de internación y métodos complementarios como radiografía, electrocardiografía, análisis de laboratorio, entre otros.

Las prácticas fueron llevadas a cabo bajo una dinámica activa donde los alumnos recibíamos las historias clínicas, luego íbamos al lugar en el cual se encontraba el paciente junto a su propietario y procedíamos a preguntar sobre el motivo de consulta sumado a más preguntas que nos orientaran en la clínica. A continuación, se ingresaba al paciente al consultorio, pidiendo al propietario que nos espere fuera, donde junto con el docente a cargo, se realizaba la inspección del animal, toma de parámetros, y se discutía el caso con el fin de llegar a un diagnóstico y tratamiento. En caso de necesitar realizar algún método complementario primero se le consultaba al propietario si deseaba hacerlo y se le comunicaban las posibles opciones de diagnóstico y tratamiento.

Se participó en la atención de un total de 32 casos clínicos, 3 fueron pacientes felinos y 29 fueron caninos.

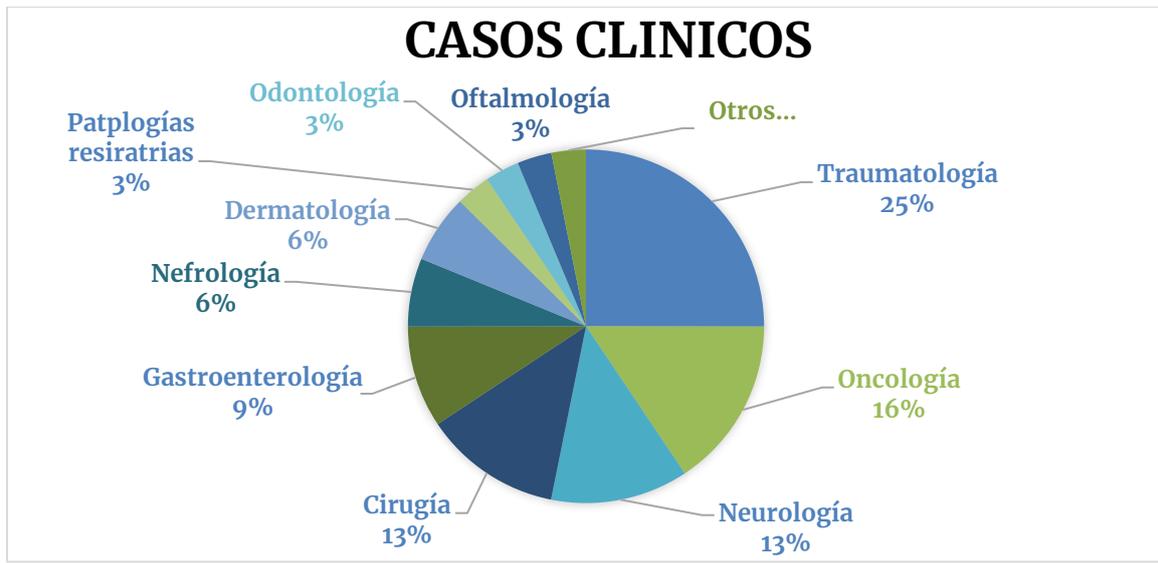


Figura 2. Clasificación de casos clínicos. Fuente: elaboración propia.

1.2. Resumen

En el presente informe se realiza el reporte de un caso clínico correspondiente a la patología Uréter Ectópico presentada por un paciente canino que fue atendido en el Hospital Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Negro. Se complementa con una descripción de dicha patología, con el objetivo de colaborar con el lector en la comprensión de esta enfermedad.

1.3. Introducción

Los Uréteres Ectópicos (UE) son una anomalía congénita en la que el orificio ureteral se encuentra distal al triángulo vesical (Fossum, 2009). Este puede estar en la uretra, vagina, útero, o vestíbulo en las hembras o en cualquier lugar a lo largo de la uretra en los machos, pudiendo ser unilateral o bilateral. Si el uréter discurre de forma independiente a la vejiga hasta su desembocadura, se denomina extramural. En cambio, si lo hace por el espesor de la pared vesical, sin abrirse en el triángulo, sino más distalmente, se denomina intramural (Astudillo- Gajardo et al., 2017).

Esta anomalía se produce por una alteración en la embriogénesis de los conductos mesonéfricos y metanéfricos (Lemus et al., 2015). Las hembras tienen mayor predisposición a sufrir esta patología que los machos, además de existir predisposición racial siendo los

Caniche Miniatura, Caniche Toy, Golden Retrievers, Labrador Retrievers y algunos terriers los más afectados (Couto, 2010).

El diagnóstico se lleva a cabo en animales jóvenes que presentan incontinencia urinaria continua, sumado a dermatitis como consecuencia de la misma. Es importante destacar que es frecuente la presencia de infecciones urinarias persistentes asociadas a alteraciones congénitas de dichas vías, por lo que dichos hallazgos en animales jóvenes deberían hacer sospechar de un problema primario. La urografía excretora es el método empleado con mayor frecuencia como método complementario para confirmar la presencia de uréter ectópico y definir las anomalías urogenitales asociadas (Fossum, 2009). Como tratamiento se pueden utilizar fármacos con el fin de aumentar el tono del esfínter uretral, aunque estos suelen ser ineficaces por lo que el procedimiento quirúrgico es el de elección (Tabar et al., 2017).

1.4. Objetivo

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre los aspectos anatómicos, embriológicos y fisiológicos del sistema urinario canino y los aspectos que llevan a la aparición de Uréteres ectópicos, patología poco frecuente, que se presenta mayormente en animales jóvenes.

A su vez se exponen los diversos métodos diagnósticos y posibles resoluciones quirúrgicas explicando sus beneficios, a fin de brindar herramientas prácticas para la clínica.

Por último, se expone lo realizado durante las prácticas profesionales en el hospital escuela de medicina veterinaria, describiendo el caso de un uréter ectópico unilateral, extramural, presentado en una hembra canina, mestiza de 1 año y medio de edad.

Reseña bibliográfica: Uréter ectópico

2.1. Definición

La palabra uréter, según el diccionario Oxford, tiene como significado conducto excretor urinario por el que desciende la orina desde el riñón a la vejiga (Galimberti, et al., 2003). El término ectópico deriva de los vocablos griegos ex (“fuera de”) y topos (“lugar”), es decir, que se produce fuera del lugar propio (Anders, 2015). Denominándose uréter ectópico, o ectopia ureteral, a la anomalía congénita en la cual uno o ambos uréteres se abren en un área distal al cuello de la vejiga (Fossum, 2009).

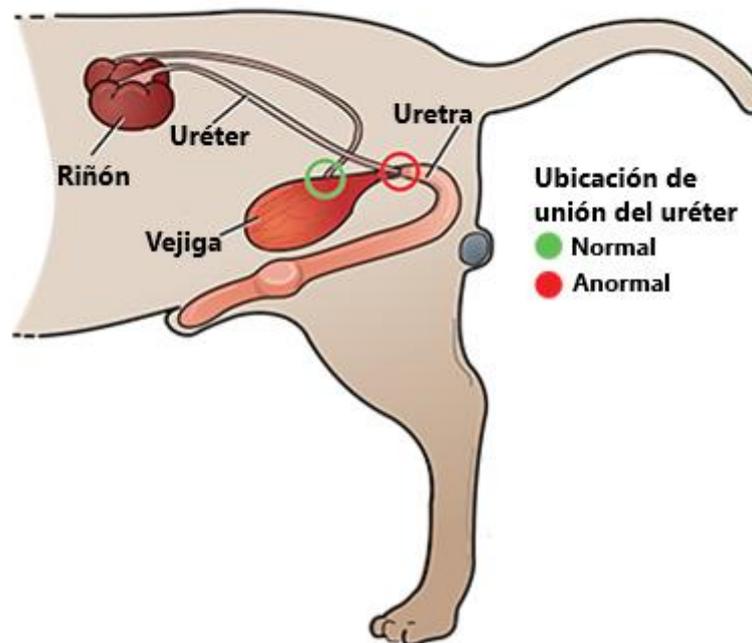


Figura 3. Uréter ectópico. Fuente: adaptado de Martínez, 2014

Los uréteres son estructuras anatómicas pares, que tienen como función drenar la orina desde los riñones hacia la vejiga. Embriológicamente, los uréteres derivan de un brote del conducto mesonéfrico que sale cerca de la cloaca. Este brote se introduce en el mesodermo metanéfrico para posteriormente, por un proceso de ramificación y absorción dicotómico, diferenciarse en uréter, pelvis, cálices, conductos papilares y tubos colectores rectos. Del mismo conducto mesonéfrico y del seno urogenital derivan también el cuello de

la vejiga urinaria, la uretra proximal y, en el macho, las vesículas seminales y el conducto deferente. Si el uréter brota hacia fuera del conducto mesonéfrico, demasiado craneal, con el crecimiento el conducto metanéfrico puede no introducirse en la vejiga urinaria, dando como resultado la formación de uréteres ectópicos (Argüelles et al., 2006).

En condiciones normales, cada uno de los uréteres se adhiere a la vejiga en una ubicación específica, permitiendo que la orina se acumule dentro de esta. En animales con ectopia ureteral, los conductos embrionarios que eventualmente se convertirán en el uréter no se desarrollan correctamente, dando como resultado la apertura errónea del uréter que sobrepasa la vejiga urinaria y termina en otro lugar. Esto trae como consecuencia, principalmente, la dificultad de retener la orina (Argüelles et al., 2006).

Las variaciones en la malformación de los uréteres dan como resultado varias alternativas en su desembocadura y, por lo tanto, varias posibilidades quirúrgicas (Argüelles et al., 2006). En la práctica clínica se distinguen tres situaciones:

1. Ectopia extramural: condición que se da cuando el uréter sobrepasa el trígono, externo a la vejiga y desemboca en uretra o en vagina.
2. Ectopia intramural: cuando el uréter atraviesa la serosa y la muscular de la vejiga de forma habitual, pero la apertura en la mucosa no es correcta. Puede hacer un túnel en la submucosa hasta uretra o tener una apertura normal en vejiga y continuar en túnel hasta desembocar en uretra.
3. Ectopia a útero: puede ser al cuerpo o al cuello. Es mucho menos frecuente.

2.2. Anatomía

El aparato urinario comprende los dos riñones y las vías urinarias (uréteres, vejiga y uretra) (Bobis Villagrà, 2017).

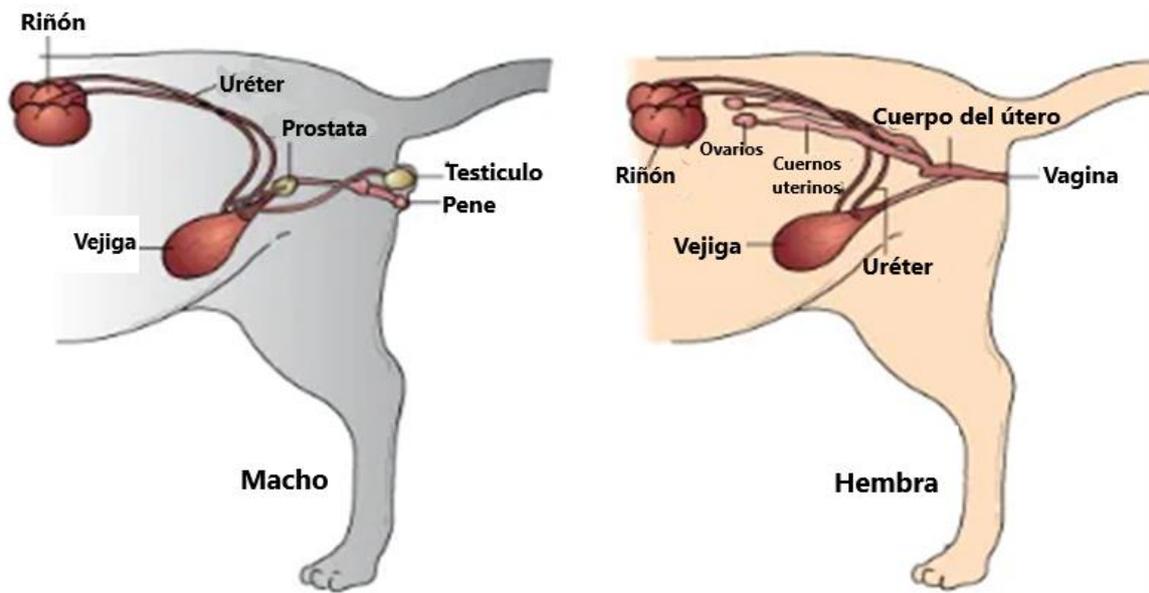


Figura 4. Anatomía del aparato urinario. Fuente: adaptado de Martínez, 2014

Los riñones son órganos pares, de color marrón-rojizo, forma de alubia y superficie lisa, que se encuentran bilateralmente, en situación retroperitoneal, bajo el techo de la cavidad abdominal, a ambos lados de la columna vertebral. El riñón derecho se encuentra más craneal que el izquierdo, y siempre están rodeados de una cápsula de grasa perirrenal que los protege. Ambos son fácilmente palpables en los felinos, pero no en los caninos, donde solo el polo caudal izquierdo es palpable (Bobis Villagrà, 2017).

El parénquima renal está envuelto de una firme cápsula de fibras colágenas (cápsula fibrosa), y en el borde medial de cada riñón hay una hendidura donde se inserta el hilio renal que conduce a un espacio hueco interno, el seno renal. Este último alberga el dilatado comienzo de la vía excretora, la pelvis renal, el uréter, tejido graso, los vasos y los nervios. El parénquima renal puede subdividirse en:

- Corteza del riñón o zona externa o parte radiada (zona interna o yuxtaglomerular).
- Médula del riñón o zona externa con la base de la pirámide o zona interna con la papila renal.

La corteza del riñón es de color marrón-rojizo y finamente granulada. Se encuentra recorrida por líneas radiales, por donde discurren las arterias interlobulillares. Estas arterias, junto al parénquima que las rodea, constituyen los lobulillos corticales. La médula está compuesta por una zona externa oscura y una zona interna estriada en forma radial (Bobis Villagrà, 2017).



Figura 5. Sección longitudinal del riñón canino. Fuente: König, 2005.

Los vértices de las pirámides medulares se fusionan en la cresta renal. En el perro y en el gato, entre las pseudopapilas ubicadas en posición dorsal y ventral, se introducen dilataciones desde la pelvis renal, que están divididas por los vasos sanguíneos interlobulares. Cada pirámide medular junto a la cortical externa forma un lóbulo renal.

La unidad funcional de los riñones es la nefrona (figura 6), que incluye la cápsula de Bowman y el glomérulo. Este último se encuentra compuesto por asas capilares, que forman una delicada red capilar glomerular, procedente de una pequeña arteriola aferente. El glomérulo se introduce en la parte inicial de la nefrona, formando una cápsula de doble pared: la cápsula glomerular o cápsula de Bowman. El glomérulo junto con esa cápsula, forman lo que se denomina corpúsculo renal o de Malpighi; estos corpúsculos se encuentran distribuidos uniformemente por la corteza renal. Siguiendo a esta cápsula, se presenta el sistema tubular renal, cuyos túbulos se subdividen en varios segmentos: túbulo contorneado proximal, asa de Henle, túbulo contorneado distal, túbulo colector, conducto papilar y área cribosa (que desemboca en la pelvis renal) (Bobis Villagrà, 2017).

Anatomía de la nefrona

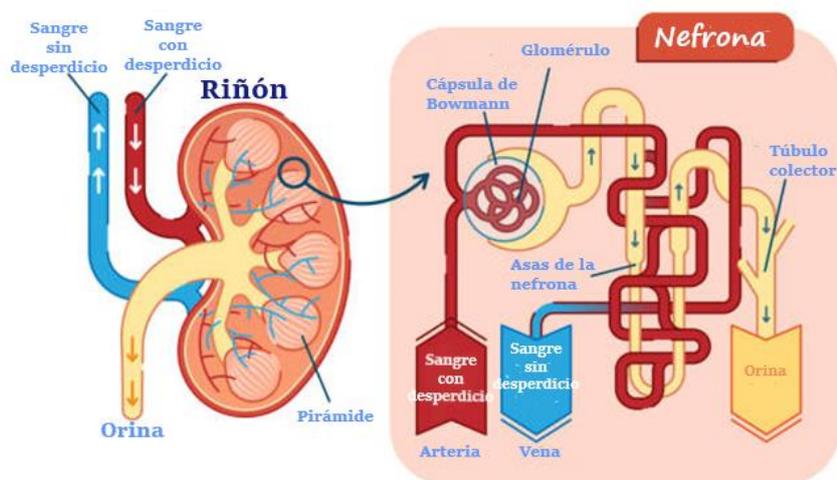


Figura 6. Unidad funcional: Nefrona. Fuente: adaptado de Martínez, 2014.

En cuanto a la vascularización de los riñones, proviene de la aorta abdominal, que da origen a una arteria renal para cada riñón; a nivel del hilio renal, ésta se divide en varias arterias interlobulares. Sus ramas en forma de arco se denominan arterias arqueadas, transcurren sobre el segmento basal de las pirámides medulares y emiten arterias interlobulillares, que se dirigen hacia la corteza en dirección radial y perfunden los lobulillos corticales. De estas últimas, a intervalos regulares, emergen las arteriolas glomerulares aferentes, que penetran en los corpúsculos renales formando allí las asas capilares del glomérulo; posteriormente, se reúnen otra vez para formar las arteriolas glomerulares eferentes y abandonan el glomérulo. Estas arteriolas eferentes se dividen en una red capilar que rodea la nefrona. Desde los vasos eferentes de los glomérulos yuxtamedulares, las arteriolas rectas se dirigen de forma radial hacia la médula. La sangre fluye por los capilares hacia las vénulas rectas y luego hacia las venas arqueadas y las venas interlobulillares (Bobis Villagrà, 2017; König et al., 2005).

La circulación de retorno a través de la red venosa se inicia por medio de las venas interlobulillares, y lleva la sangre desde la corteza renal hacia las venas arqueadas y las venas interlobulares. En la cápsula renal, se unen pequeñas ramas venosas que forman las vénulas estrelladas, las cuales van a desembocar en las venas interlobulillares. Los ovillos vasculares glomerulares están situados en la región cortical del riñón y tienen a su cargo la ultrafiltración de la orina primaria a partir de la sangre. La médula contiene los vasos rectos, las arteriolas y las vénulas rectas. Las venas del riñón desembocan finalmente en la vena cava caudal (Bobis Villagrà, 2017; König et al., 2005).

Los vasos linfáticos del riñón provienen en su gran mayoría de la corteza renal y se dirigen a los nódulos linfáticos lumbares aórticos y renales. La inervación vegetativa del riñón corre a cargo del plexo solar. Las fibras simpáticas establecen sinapsis en el ganglio celíaco y en el mesentérico craneal, y también participan pequeños ganglios aortorreales del plexo renal. La inervación parasimpática procede del nervio vago (Bobis Villagrà, 2017; König et al., 2005).

Los uréteres son órganos retroperitoneales originadas en la pelvis renal, unidos al aspecto dorsal del trígono vesical, se encuentran irrigados cranealmente por la arteria ureteral, la cual es una rama de la arteria renal, y caudalmente por la arteria prostática. Son estructuras tubulares con un revestimiento muscular, que transportan la orina transformada del riñón hasta la vejiga. Solo son conductos que no filtran sangre (Collgros, 2017). Estas estructuras tubulares se dividen en dos partes, una parte abdominal y una parte pelviana. Antes de su entrada en la zona pélvica, el uréter gira en dirección medial. En los machos, el uréter atraviesa el mesoducto deferente y el ligamento lateral de la vejiga y en las hembras el ligamento ancho del útero, llegando a la zona dorsal de la vejiga; en los machos, antes de esto, se cruza con el conducto deferente en posición dorsal. Los uréteres atraviesan la pared vesical de manera oblicua, discurrendo unos 20mm de forma intramural, entre la muscular y la mucosa de la vejiga, para finalmente abrirse a modo de hendidura en la desembocadura, en ángulo agudo, lo que conforma una válvula pasiva que evita el reflujo de la orina cuando aumenta la presión en la vejiga (König et al., 2005).



Figura 7. Representación esquemática de la entrada del uréter en la vejiga en la especie canina. Fuente: König, 2005.

Tanto la pelvis como el uréter poseen una túnica adventicia externa de tejido conectivo, una capa muscular media y una membrana mucosa interna cuyo epitelio es de transición. Su circulación linfática desemboca en los nódulos linfáticos lumbares aórticos y en los ilíacos mediales (König et al., 2005).

La vejiga es un receptáculo hueco de forma esférica, que, al llenarse se extiende hacia la cavidad abdominal. Presenta tres partes: techo o ápice de la vejiga, cuerpo y cuello. La vejiga se mantiene en su sitio ya que se encuentra sostenida por dos ligamentos laterales. A excepción de la zona caudal del cuello vesical, está recubierta por el peritoneo; debajo de esta túnica serosa presenta una muscular gruesa, el músculo detrusor, en el que se encuentran tres capas de fibras que se entrelazan formando un plexo:

1. La capa externa longitudinal u oblicua.
2. La capa media transversal.
3. La capa interna longitudinal.

En el ápice y en el cuello, estas fibras se encuentran ordenadas; así, los encargados de la continencia urinaria son el músculo estriado uretral, y los elementos elásticos de la mucosa vesical (Bobis Villagrà, 2017; König et al., 2005).

La mucosa de la vejiga está recubierta por epitelio de transición y, cuando está vacía, se presenta en forma de pliegues que con el llenado van desapareciendo; pero hay dos pliegues que no se aplanan, los pliegues uretéricos de la mucosa, que discurren entre la desembocadura de los uréteres y la salida vesical, donde se unen a la cresta uretral, que continúa con la porción pélvica de la uretra. El área delimitada entre ambos pliegues uretéricos se denomina trígono vesical (Bobis Villagrà, 2017).



Figura 8. Anatomía de la vejiga canina (vista ventral). Fuente: König, 2005.

La vascularización de la vejiga, procede de las arterias umbilicales (arterias vesicales craneales) que, generalmente, suele estar obliteradas, por lo que el aporte sanguíneo mayoritario llega bilateralmente desde la arteria vesical caudal, que procede de la arteria prostática o de la arteria vaginal. La inervación es autónoma y sensitiva; la parte simpática proviene de los nervios hipogástricos que, desde el ganglio mesentérico caudal, irradian hacia el plexo pélvico, mientras que la inervación parasimpática y la sensitiva corren a cargo del nervio pudendo (Bobis Villagrà, 2017; König et al., 2005).

La uretra, por su parte, es un órgano tubular que comienza en el orificio uretral interno, en el extremo caudal del cuello de la vejiga, y desemboca en el exterior a través del orificio uretral externo, situado en la punta del pene en los machos, y a través del meato uretral, ubicado en el suelo del límite vestíbulo vaginal, en las hembras. La uretra completa en las hembras y la parte preprostática de la uretra de los machos, actúa sólo como vía urinaria. El siguiente tramo masculino, todavía ubicado en la cavidad pelviana, la parte prostática, se extiende en dirección caudal, desde el colículo seminal y las aberturas de los conductos excretores de la próstata, hasta el arco isquiático, y cumple funciones de vía urinaria y seminal. Las partes preprostática y prostática de la uretra se resumen como parte pelviana de la uretra masculina. A partir de aquí, esta última está rodeada por un fino retículo de tejido eréctil y se extiende, como parte peneana, hasta el extremo del glande. En la región dorsal de su luz, la parte preprostática de la uretra presenta un pliegue de su mucosa, o cresta uretral, que finaliza en el mencionado colículo seminal (König, 2005). La próstata es la

única glándula genital accesoria relevante en el macho canino, y consta de dos lóbulos que rodean la parte craneal de la uretra pélvica, justo por detrás del cuello de la vejiga. La vascularización de la uretra corre a cargo de la arteria uretral, mientras que la próstata en los machos se encuentra irrigada por la arteria prostática, ambas arterias son ramas de las arterias pudendas internas (Bobis Villagrà, 2017).

2.3. Embriología

La progresión de un ovocito fertilizado a un cachorro recién nacido es un fenómeno que se produce en un período de tiempo de aproximadamente 61 días en el caso del perro, el cual puede dividirse en tres períodos, incluido la fase de óvulo (días 2 al 17), embrión (días 19 al 35), y feto (día 35 hasta el nacimiento) (Sadler, 2008).

El desarrollo embrionario del aparato urinario, está íntimamente relacionado con la formación del sistema genital. Ambos derivan del mesodermo intermedio y en comienzo ambos conductos excretores desembocan en una cavidad en común (Sadler, 2008).

El mesodermo es la tercera hoja embrionaria, la cual se dispone entre el endodermo y ectodermo; a su vez es el encargado de dar origen a las células óseas, tejido conectivo, tejido muscular, aparato reproductor, sangre, tejidos linfáticos y vascular, la pleura, el pericardio y el peritoneo. La migración celular a través de la línea primitiva va formando regiones específicas como: notocorda, mesodermo paraxial, mesodermo intermedio y mesodermo lateral. El mesodermo intermedio se encarga de la formación del sistema urogenital (Oller et al., 2009).

La embriogénesis renal se caracteriza por la aparición de tres riñones sucesivos, que a su vez son cada vez más evolucionados: pronefros, mesonefros y metanefros (Newman y Landon, 2014; Sadler, 2008). El pronefros es el riñón primitivo y no funcional, que por su posición más cefálica se denomina riñón cefálico. Durante el periodo somítico, el mesodermo se diferencia en sentido céfalo-caudal, en pares de túbulos uriníferos, cada uno comunicado por un lado con el celoma y por el otro se incurva y se fusiona con un túbulo caudal, formando un tubo de mayor diámetro y longitud, denominado conducto pronéfrico o uréter primitivo, el cual crece hacia caudal y desemboca en la cavidad primitiva común: cloaca (Lemus et al., 2015).

Cuando el sistema pronéfrico involuciona solo persiste el conducto pronéfrico, y durante este periodo comienza a desarrollarse el mesonefros, el cual es de mayor tamaño y se lo denomina riñón medio por su ubicación, y con él, los primeros túbulos uriníferos

mesonéfricos; cada túbulo dispuesto transversalmente, se alarga, quedando asociado por su extremo medial a un glomérulo y lateralmente al conducto colector pronéfrico, que ahora se denomina mesonéfrico (Lemus et al., 2015). A medida que evolucionan los túbulos hacia caudal, los más cefálicos van involucionando.

El metanefros va a corresponder al riñón definitivo, que se origina en la región lumbosacra y luego de la involución del sistema mesonéfrico, a partir de dos esbozos: yema ureteral y el blastema metanéfrico (Lemus et al., 2015). Algunas células del blastema metanéfrico comienzan a diferenciarse en túbulos renales, que posteriormente se alargan y diferencian desde la cápsula de Bowman hasta el túbulo colector, formando las distintas porciones del nefrón: túbulo contorneado proximal, asa de Henle, túbulo contorneado distal (Lemus et al., 2015). Por otra parte, la yema ureteral da lugar al uréter, pelvis renal y médula renal (Newman y Landon, 2014; Sadler, 2008). El metanefros finalmente se ubica en una posición más craneal, a causa del crecimiento de la yema ureteral y por el cambio de posición de los órganos de la región (Lemus et al., 2015).

De la cloaca se va a originar la vejiga a partir de la división del tabique anorrectal (Lemus et al., 2015). El seno urogenital posteriormente formará la vejiga urinaria y la uretra (Sadler, 2008). La vejiga en crecimiento incorporará al conducto mesonéfrico caudal, que, junto a un grupo de células mesenquimales, darán origen a la formación del trígono vesical y al esfínter uretral interno (Newman y Landon, 2014).

Las gónadas, se organizan a partir de un par de crestas genitales de posición ventro-medial respecto al riñón mesonéfrico. Dichas crestas están constituidas por tejido mesenquimatoso laxo rodeado por un epitelio que se extiende hacia la parte interna del mesénquima en forma de cordones sexuales primarios entre los que se ubican las células germinales primordiales. Estas células tienen un origen extragonadal: proceden de la base del saco vitelino y pedúnculo alantóideo y migran hacia la cresta genital. Una vez establecidas allí, inician un proceso de proliferación y se tornan hiperplásicas (Vargas et al., 2012).

La diferenciación testicular en los machos, está determinada por la presencia del gen SRY, ubicado en el brazo corto del cromosoma "Y", el cual organiza la gónada como testículo (Rojas y Prieto, 2014). Este proceso se inicia con la formación de los cordones testiculares a partir de los cordones sexuales primarios, y la diferenciación morfológica de las células de Sertoli y espermatogonias, así como también la diferenciación de las células de Leydig (Vargas et al., 2012). Estas últimas comienzan a producir testosterona, hormona que induce la organización del epidídimo, el conducto deferente y las glándulas asociadas, así como la morfogénesis de los genitales externos (Vargas et al., 2012).

En los machos los conductos mesonéfricos persisten para diferenciarse en el epidídimo, conductos deferentes, uretra prostática, y vesículas seminales (Newman y Landon, 2014; Lemus et al., 2013), mientras que, los conductos paramesonéfricos involucionan, gracias al rol fundamental que ejerce la hormona anti mülleriana, la cual es una glicoproteína que se produce en las células de Sertoli, y tiene como función inducir la regresión de los conductos paramesonéfricos, por procesos de apoptosis y transformación epitelio-mesenquimatosa (Rojas y Prieto, 2014). Presenta una ventana de acción muy corta (alrededor de una semana), luego los conductos paramesonéfricos se vuelven refractarios (Rojas y Prieto, 2014).

En el caso de la diferenciación de los ovarios, las células germinales primordiales permanecen concentradas en la región cortical constituyendo las ovogonias, que proliferan a través de mitosis desde el momento en que colonizan la gónada (Rojas y Prieto, 2014). Las ovogonias no se organizan dentro de los cordones, y reciben el estímulo de un factor inductor de la meiosis, que se produce en la rete ovarii (un derivado mesonéfrico) (Rojas y Prieto, 2014). Las ovogonias más cercanas a la zona medular del ovario, dejan de multiplicarse e ingresan a la etapa de profase de la primera división meiótica, denominándose ovocitos I; estos se asocian con células foliculares, formando los folículos primordiales.

En las hembras los conductos paramesonéfricos se diferencian en una dirección cráneo caudal, originando los oviductos, cuernos uterinos, cérvix y la parte anterior de la vagina, debido a la ausencia de la hormona anti mülleriana (Rojas y Prieto, 2014). El conducto mesonéfrico se atrofia, sin embargo, algunos restos de este conducto persistirán en la hembra como glándulas de Gartner, que son incorporadas a las estructuras reproductivas derivadas del conducto paramesonéfrico (Newman, 2014). Una proyección papilar de la punta caudal de cada uno de los conductos paramesonéfricos, empuja hacia adelante al interior del seno urogenital para formar el tubérculo de Müller, que se canaliza y fusiona al pliegue genital, formando el vestíbulo (Rojas y Prieto, 2014).

Los genitales externos femeninos como los labios vulvares se desarrollan a partir de las tumefacciones genitales, y el clítoris se origina en el tubérculo genital. El himen se desarrolla en la unión entre los conductos de Müller y el seno urogenital, y por lo general en los animales domésticos está abierto, ya que desaparece durante el período de gestación o después del nacimiento. En el caso de los machos, las tumefacciones genitales dan lugar al escroto y el tubérculo genital se alarga para formar el pene (Sadler, 2008).

2.3.1. Malformaciones congénitas

Las malformaciones o anomalías congénitas son alteraciones, defectos estructurales o funcionales que se dan por una falla en la formación de uno o más constituyentes del cuerpo durante el desarrollo embrionario. Hay defectos que pueden ocasionar la muerte embrionaria, otros que no se diagnostican hasta el momento del nacimiento, y algunos pueden expresarse en etapas posteriores de la vida (Rojas y Walker, 2012). También es importante reconocer que las distintas razas de animales presentan susceptibilidades desiguales a presentar uno u otro defecto congénito.

Los defectos en el nacimiento se pueden deber a:

1. Malformaciones congénitas: que corresponden a defectos en los mecanismos biológicos del desarrollo, como proliferación, diferenciación, migración celular, apoptosis, inducción, transformaciones epitelio – mesenquimáticas e interacciones tisulares.
2. Deformaciones: son aquellas donde hay una alteración de la forma o de la posición de estructuras que se formaron normalmente.
3. Disrupciones: término utilizado para indicar la ruptura de un tejido previamente normal.

Se estima que el 10% de las malformaciones son atribuibles a factores ambientales, el 25% a factores genéticos y el 65% a factores desconocidos probablemente de orden multifactorial (Rojas y Walker, 2012).

En lo que refiere a factores ambientales, surge el concepto *teratógeno* que hace referencia a cualquier factor externo que tenga un efecto adverso sobre el embrión, y sea capaz de producir malformaciones en este. Hay periodos de mayor susceptibilidad a los teratógenos, que varían en tiempo según las especies, pero corresponden a la etapa de formación de órganos y sistemas (Rojas y Walker, 2012).

La placenta es el órgano que vincula al organismo en desarrollo con la madre y, a través de ella, con el ambiente exterior. El embrión se nutre y elimina los productos de su metabolismo mediante el pasaje de moléculas por la placenta. Las sustancias teratógenas pueden atravesar la barrera placentaria y actuar directamente sobre el embrión, o alterar la circulación placentaria y provocar alteraciones fetales sin necesidad de ingresar en el cuerpo del organismo en desarrollo. Se ha postulado que algunos agentes teratógenos podrían afectar al embrión mediante la producción de alteraciones en el metabolismo de la madre (Rojas y Walker, 2012).

La susceptibilidad de un embrión frente a distintas sustancias teratógenas depende de diversos aspectos como:

1. El genotipo del conceptus y del modo con que este interactúa con los factores ambientales. Diferentes especies o razas reaccionan de forma distinta frente a diversas sustancias teratógenas que actúan con la misma potencia.
2. Etapa del desarrollo al momento en que actúa el teratógeno, debido a que el momento de la organogénesis es el periodo de mayor susceptibilidad.
3. Dosis administrada, ya que hay relación dosis – efecto. La administración de distintos agentes teratogénicos puede producir efecto sumatorio, potenciando la toxicidad.

Los agentes teratógenos se pueden clasificar en biológicos, químicos o físicos.

- Dentro de los agentes biológicos, los principales que pueden generar alteraciones en el desarrollo son los virus, debido a que son capaces de afectar a las células embrionarias por medio de dos mecanismos: proliferando dentro de las células, y de esta forma produciendo su ruptura, o incorporando su información genética al genoma del embrión, determinando la síntesis de nuevas proteínas que conducen a la alteración del metabolismo. Tanto las bacterias como los parásitos no atraviesan la barrera placentaria, por lo cual deben infectar primero a la placenta, lo que hace que lleguen a los tejidos fetales cuando el periodo de organogénesis ya terminó (Rojas y Walker, 2012).
- Los agentes químicos teratógenos son principalmente los medicamentos, los cuales son capaces de generar su efecto a altas dosis, o a dosis terapéuticas como es el caso del cloranfenicol, tetraciclinas, ácido valproico, antidiabéticos, barbitúricos, demás tranquilizantes, pesticidas y drogas que producen adicción (Rojas y Walker, 2012).

Agente	Función	Estructuras y especies afectadas
Antagonista del ácido fólico (aminoterina y pirimetamina)	Antimicótico y antiparasitario	Embriotóxico. Perro y oveja.
Tetraciclina	Antibiótico	Dientes y esqueleto. Todas las especies.
Griseofulvina	Antimicótico	Cabeza, encéfalo, paladar y miembros. Gato, perro, equino.
Corticoesteroides	Hormona esteroidea	Paladar, miembros. Todas las especies.
Andrógenos	Hormona esteroidea	Masculinización. Todas las especies.
Fenitoína	Anticonvulsivante	Hendidura palatina. Gato.
Vitamina A	Metabolito esencial	Tubo neural, corazón y miembros. Todas las especies.
Talidomida	Sedante	Retraso del crecimiento. Perro. Defectos intestinales. Cerdo. Defectos del desarrollo de miembros. Humano.

Figura 9. Medicamentos teratogénicos. Fuente: adaptado de Rojas y Walker, 2012.

- Dentro de los agentes físicos, se encuentran los aumentos de temperatura, las condiciones de hipoxia y las radiaciones ionizantes. La hipertermia o el curso de enfermedades febriles en animales domésticos preñados causa anomalías del sistema nervioso central y del ojo. Por otra parte, experimentalmente está probado que la hipotermia puede dar origen a defectos del sistema nervioso central y del desarrollo esquelético (Rojas y Walker, 2012). Las radiaciones, por su parte, actúan alterando el balance de cargas, pudiendo alterar el estado de neutralidad de los átomos que trae como consecuencia la ionización de ciertas moléculas, que van a volverse extrañas para las células. Dependiendo la cantidad de radiación a la que se haya expuesto van a variar la gravedad de los daños, pudiendo ser reversibles o irreversibles. La tríada clásica de las anomalías por radiación en los animales domésticos incluye: 1- retardo del crecimiento intra o extrauterino, 2- muerte embrionaria, fetal o neonatal y 3- malformaciones congénitas (Rojas y Walker, 2012).

Los factores genéticos que producen malformaciones son difíciles de establecer, debido a que estas anomalías son capaces de expresar diversos fenotipos, que en muchos casos pueden no estar relacionados y ser variables para los individuos afectados. Las

alteraciones en el material genético de un organismo consiguen afectar a un gen (malformaciones congénitas de origen genético o puntual), a varios genes (malformaciones congénitas poligénicas), o a los cromosomas (malformaciones congénitas de origen cromosómico) (Rojas y Walker, 2012).

La razón embriológica de la ectopia ureteral intramural puede ser resultado de una falla en la diferenciación de los sistemas de conductos mesonéfricos y metanéfricos, lo que lleva a una inapropiada terminación del tubo uretral y consecuentemente una mala posición del orificio ureteral (Newman y Landon, 2014). Por otra parte, los uréteres ectópicos extramurales son consecuencia de la falla del conducto mesonéfrico al contactar con el seno urogenital (Davidson y Westropp, 2014).

2.4. Fisiopatología

Los uréteres normalmente entran por la superficie caudal dorsolateral de la vejiga y vacían en el trígono después de un corto recorrido intramural. (Fossum, 2009). Los uréteres ectópicos son una anomalía congénita en donde el orificio uretral se encuentra a distal del trígono (Davidson y Westropp, 2014), pudiendo ser extramurales (figura 10 c) donde evitan totalmente a la vejiga, o intramurales (figura 10 b) cuando discurren por el espesor de la pared vesical, pero sin abrirse en el trígono, sino que desembocan en uretra o vagina.

A su vez, dentro de la clasificación intramural, donde el uréter atraviesa por debajo de la mucosa y se abre en una zona distal, la apertura ureteral puede aparecer como un canal o como múltiples aberturas a lo largo del túnel submucoso; los uréteres ectópicos bilaterales pueden abrir en un solo orificio (Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008).

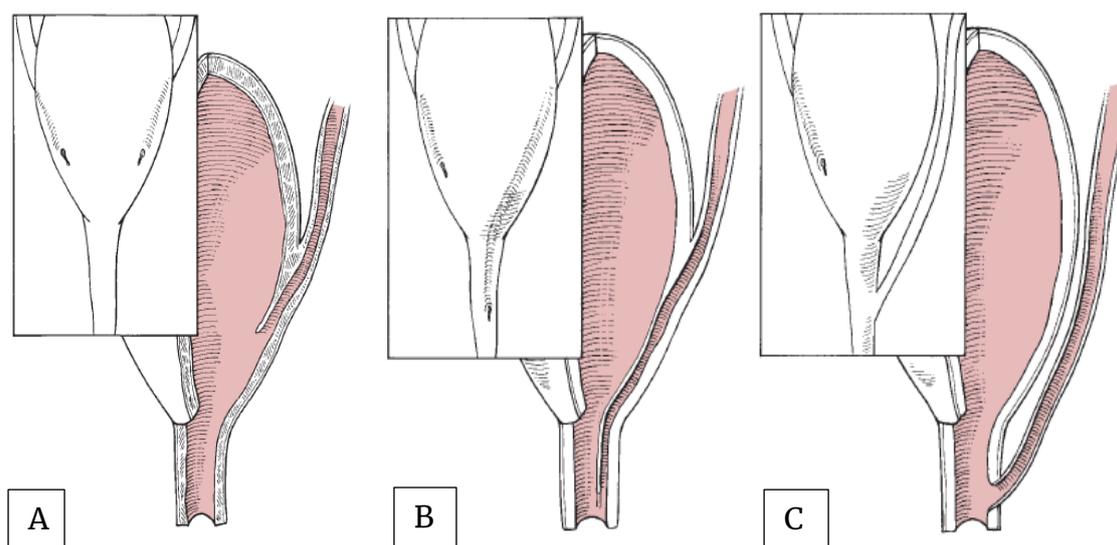


Figura 10. A. Uréteres normales. B. Ectopia ureteral intramural. C. Ectopia ureteral extramural. Fuente: Fossum, 2009.

Según un artículo de la revista *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales* (Tabar et al., 2017) el 70 % de los uréteres ectópicos terminan en la vagina, el 12 % en la uretra, el 8 % en la vejiga, un 3 % en el útero y 7% sin especificar. Estas cifras indican que el uréter ectópico es un problema más común en las hembras, en una proporción de 25:1, aunque es probable que en el macho pase desapercibido debido a que la uretra es más larga (Karabagli, 2016).

Pueden ser unilaterales (en el 75% de los casos) o bilaterales (Atencia Fernández et al., 2007). Se puede diferenciar entre un uréter ectópico unilateral o bilateral, según el cuadro clínico observado; en la ectopia unilateral hay incontinencia junto con micciones aparentemente normales, por llenado de la vejiga con el uréter normal, mientras que, en los casos bilaterales, la incontinencia es continua y no hay micciones normales (Tabar et al., 2017).

La presencia de uréteres ectópicos es la causa más frecuente de incontinencia urinaria en caninos jóvenes, aunque la incidencia de la enfermedad es relativamente baja (Tabar et al., 2017). A su vez la ectopia ureteral intramural es la que se presenta con mayor frecuencia en caninos (Davidson y Westropp, 2014)

Los uréteres ectópicos son diagnosticados con mayor frecuencia en hembras caninas que en machos, y escasamente en felinos, donde la predisposición de género se invierte, teniendo mayor incidencia los machos que las hembras (Couto, 2010). Se cree que, en los perros machos, el esfínter uretral distal impide de cierta forma las pérdidas constantes de

orina, dando como consecuencia que se subestime la prevalencia real de esta enfermedad en dichos pacientes (Berent et al., 2012; Reichler et al., 2012).

La presencia de uréteres ectópicos en animales tiene un componente genético, de tal manera que los animales afectados no deberían emplearse como reproductores (Davidson y Westropp, 2014; Ludwig y Bonczynski, 2008). Asimismo, la enfermedad tiene incidencia racial siendo el Husky Siberiano el de mayor incidencia, seguido de Labrador Retriever, Golden Retriever, Terranova, Bulldog Inglés, Caniche Miniatura y Caniche Toy (Fossum, 2009).

El diagnóstico de esta patología debe incluirse no solo en cachorros con incontinencia urinaria desde el nacimiento (Couto, 2010), sino también en animales adultos cuya historia clínica sea desconocida (Fossum, 2009). Muchos animales con uréteres ectópicos tienen otras anomalías congénitas del tracto urinario que pueden contribuir a la incontinencia urinaria, tal como agenesia renal o displasia e hipoplasia renal, uréter tortuoso, hidronefrosis – hidroureter, anomalías vestibulovaginales, vejiga pélvica, vejiga hipoplásica, remanente uracal, remanente paramesonéfrico, tabique vaginal y vagina dual (Karabagli, 2016). El remanente paramesonéfrico, el tabique vaginal y la vagina dual son bastante difíciles de diagnosticar sin cistoscopia. Por lo tanto, previo a la cirugía se debe evaluar todo el sistema urinario con ecografía, si la cistoscopia fue el método complementario utilizado para el diagnóstico (Davidson y Westropp, 2014).

En perros con uréter ectópico, la dilatación del uréter se observa en el 59 al 76% de los casos. Se cree que esta condición se desarrolla de forma congénita o secundaria a obstrucción ureteral funcional, física o a causa de pielonefritis crónica. Sin embargo, no se ha establecido su patogenia definitiva. El estudio de diversos casos muestra que las obstrucciones ureterales parciales alteran la función de transporte de orina, mientras que las contracciones peristálticas continúan. Sin embargo, en las obstrucciones crónicas acompañadas de infección, tanto las contracciones como la función se ven alteradas.

La hidronefrosis es un proceso compensatorio del organismo en casos de obstrucción unilateral de las vías renales, de modo que el riñón normal dilata de forma progresiva su pelvis renal y su parénquima se atrofia. Como consecuencia el órgano adquiere el aspecto de un saco distendido, fibroso y lleno de líquido. La formación del hidroureter presenta la misma fisiopatogenia, o suele estar asociado a hidronefrosis (Bobis Villagrà, 2017).

2.5. Presentación clínica

El motivo de consulta en pacientes que sufren esta patología suele ser la incontinencia urinaria persistente o intermitente desde el nacimiento, acompañado o no de micciones normales, como es en el caso de los uréteres unilaterales (Berent et al., 2012).

La desembocadura ectópica del uréter tiene como consecuencia la falta de retención de la orina que conduce, ya que escapa al control del trígono vesical. Es por esto que en la exploración se pueden encontrar otras alteraciones como dermatitis, zona vulvar irritada, húmeda con manchas de orina y olor intenso, inducidas por la incontinencia urinaria (Davidson y Westropp, 2014). La dermatitis puede afectar no solo a la región perivulvar sino también a un área más extensa que incluye superficie de la piel, y pelaje de la parte posterior del fémur (Karabagli, 2016).

Las infecciones del tracto urinario superior e inferior son frecuentes en perros con ectopia ureteral. También se puede encontrar otras anomalías asociadas como hipoplasia renal, displasia renal, restos de uraco, formas anormales de la unión uréterovesical, malformaciones vestibulovaginales, hipoplasias de la vejiga e incompetencia del esfínter ureteral (Berent et al., 2012; Davidson y Westropp, 2014; Novellas et al., 2013). Asimismo, la pielonefritis terminal, displasia congénita o la enfermedad quística congénita pueden causar riñones más pequeños que lo normal. (Fossum, 2009). Consecuentemente la pielonefritis crónica y la obstrucción ureteral pueden desencadenar hidronefrosis. El hidrouréter es la patología urogenital asociada más frecuente, la cual puede tener origen a causa de infecciones crónicas, obstrucciones del flujo urinaria o por carencias de peristaltismo ureteral; esta anomalía se presenta con mayor frecuencia en casos de ectopia unilateral. Por su parte, la vejiga se puede encontrar hipoplásica y eso puede ser a causa de una alteración congénita o por un llenado deficiente de la vejiga. (Davidson y Westropp, 2014; Fossum, 2009).

Alteraciones congénitas	Complicaciones Secundarias
Hidrouréter	Hidrouréter
Hidronefrosis	Hidronefrosis – afuncionalidad renal
Hipoplasia de vejiga	Dermatitis por contacto
Incompetencia congénita del mecanismo del esfínter uretral	Infecciones recurrentes del tracto urinario
Alteraciones renales (forma anormal, riñón hipoplásico)	

Figura 11. Tabla de alteraciones congénitas y complicaciones secundarias a UE. Fuente: elaboración propia.

El principal signo clínico de la ectopia ureteral es la incontinencia urinaria. También pueden producirse: dermatitis peri-vulvar, cistitis y pielonefritis secundarias a infección ascendente. Los hallazgos hematológicos y bioquímicos séricos suelen ser normales. La incontinencia urinaria se define como el paso involuntario de orina a través de la uretra. Aunque la incontinencia urinaria continua o intermitente se informa como queja principal desde el nacimiento en la historia clínica, que es generalmente de carácter continuo en pacientes con ectopia ureteral (Karabagli, 2016).

Es importante efectuar una buena anamnesis e inspección clínica para poder acercarse al correcto diagnóstico. Se debe preguntar sobre esterilización, antecedentes de traumas, antecedentes de enfermedades del sistema urinario, así también el tiempo y la frecuencia con la que se presenta la incontinencia urinaria en el paciente. En la inspección se debe investigar sobre la posible presencia de alteraciones neurológicas como marcha atáxica, trastornos de coordinación, nistagmo y anisocoria, además, evaluar los reflejos perianales y del bulbo esponjoso, respuesta del reflejo rotuliano y propiocepción consciente, para poder analizar el estado del paciente. Con el animal en estación se debe inspeccionar el tamaño de la vejiga a través de palpación abdominal (Karabagli, 2016).

2.6. Diagnóstico

El diagnóstico definitivo es llevado a cabo mediante la clínica y se puede confirmar por medio de diversos métodos por imagen como: urografía excretora, vagino-uretrografía retrógrada, cistografía con contraste positivo, doble cistografía de contraste, neumocistografía, ecografía, fluoroscopia, tomografía computarizada con contraste, cistoscopia transuretral y resonancia magnética (Davidson y Westropp, 2014; Karabagli, 2016). La elección varía de acuerdo a los materiales de los cuales se disponga.

En la práctica el método más usado es la urografía excretora, aunque con esta técnica es difícil localizar la desembocadura del uréter, por lo que se complementa con cistouretrografía retrógrada (Fossum, 2009). Aunque la cistoscopia transuretral se considera el método de diagnóstico más fiable porque permite obtener imágenes directas de la uretra y el trígono vesical, el diagnóstico definitivo puede realizarse mediante cistostomía o examen post mortem (Karabagli, 2016).

Otros métodos complementarios útiles para evaluar el estado general y la función renal del paciente son hemograma y perfil bioquímico. A su vez es imprescindible realizar urocultivos, debido a la frecuencia de infecciones concomitantes del tracto urinario (Davidson y Westropp, 2014). Se puede presentar insuficiencia renal como consecuencia de

pielonefritis crónica, uropatía obstructiva o anomalías congénitas concurrentes (Fossum, 2009).

Se debe tener en cuenta que las hembras suelen diagnosticarse a edad más temprana que los machos, en relación a 10 meses de vida con 12 a 24 meses de vida (Reichler et al., 2012).

El uréter normal no es ecográficamente visible como estructura tubular, excepto cuando ingresa en la vejiga. Este es identificado con mayor facilidad por el característico flujo en chorro producido en la luz de la vejiga cuando la peristalsis del uréter eyecta la orina. Sin embargo, cuando el uréter presenta un agrandamiento focal o difuso, se identifica como un tubo con líquido, que puede o no mostrar peristalsis durante la ecografía en tiempo real. Cuando el uréter emerge del riñón, se crea un vacío circular negro en relación con la grasa del seno renal, cuya vista sagital es por lo demás uniformemente brillante. La pelvis renal aumentada de tamaño, se observa como una transición con forma de embudo hacia el uréter dilatado en la unión ureteropélvica, en el plano transversal a través del hilio renal. En ocasiones, el hidroureter puede ser seguido a lo largo de su recorrido retroperitoneal por medio de la ecografía. Sin embargo, el urograma excretor permite evaluar la función y la capacidad de concentración renal ipsilateral, así como la capacidad de peristalsis del uréter, mejor que la ecografía (Thrall, 2009).

La ventaja de la ecografía es que se realiza con el animal despierto. Para mejorar la visualización de los uréteres se puede administrar una infusión de furosemida tras un ligero ayuno de agua. La orina producida durante el ayuno estará más concentrada que la de la diuresis forzada y por lo tanto tendrán una ecogenicidad distinta. Este hecho permitirá ver el flujo de orina dentro de la vejiga y localizar así el trayecto y la desembocadura ectópica del uréter, salvo que ésta se realice en una localización tan distal que el hueso púbico impida el uso de ultrasonidos (Atencia Fernández et al., 2007).

Los uréteres normales no son visibles en las radiografías simples. Cuando se los observa a través de urograma excretor el diámetro de cada uréter suele ser inferior a 2-3 mm a nivel del hilio. La forma es tubular con segmentación secundaria a la peristalsis. Los uréteres son principalmente retroperitoneales, pero se vuelven intraperitoneales a medida que se acercan a su porción terminal, en el triángulo de la vejiga. En los estudios radiográficos simples se debe tener cuidado de no interpretar las vistas transversales de la arteria ilíaca circunfleja profunda como una anomalía ureteral (Thrall, 2009).

En cuanto a la radiografía, se puede realizar en primer lugar simple y posteriormente de contraste positivo o doble. El contraste puede introducirse:

- por vía intravenosa (IV), para una urografía intravenosa, que permitirá la visualización del tracto urinario a medida que el contraste se excrete.
- por uretra, mediante una sonda, para una uretrocistografía.
- por vagina, para una vaginocistografía, si los uréteres desembocan en esa posición.

La uretrocistografía y la vaginocistografía por sí mismas no son suficientes para diagnosticar los uréteres ectópicos, pero son un buen complemento de la urografía intravenosa para delimitar mejor la desembocadura de los uréteres (Samii et al, 2004). La urografía intravenosa proporciona gran cantidad de información sobre el resto del tracto urinario, pero no es una técnica completamente inocua, ya que el contraste puede ejercer cierta toxicidad sobre el riñón, especialmente sobre uno previamente dañado o anormal. Las anomalías que se encuentran con más frecuencia son dilatación de uréteres y pelvis renal y microvejiga. Se considera que un uréter está dilatado si su diámetro es mayor que 0,09 veces la longitud de la segunda vértebra lumbar. La dilatación de uréteres está producida por la obstrucción constante o intermitente del flujo de orina, y a menudo se agrava con la coexistencia de infección urinaria. Se suele presentar una dilatación difusa y regular, aunque también es posible encontrar ureteroceles. La dilatación es más frecuente, aunque no patognomónica, en uréteres intramurales. La urografía intravenosa se realiza con el animal dormido (Atencia Fernández et al., 2007). Con radiografías de contraste son fácilmente identificables los uréteres extramurales, mientras que los intramurales pueden ser más confusos (Rojas y Walker, 2012).

La urografía excretora es el método complementario más empleado para la confirmación de los uréteres ectópicos y para definir anomalías urogenitales asociadas. Luego de administrarse el contraste intravenoso se realizan radiografías a tiempos fijos evidenciando las distintas estructuras anatómicas. La contra de este método es que no es tan sensible y no asegura la diferenciación de todas las lesiones intramurales y extramurales. En la ectopia ureteral extramural se identifica al uréter ectópico antes de que se llene la vejiga completamente. En la urografía excretora, es posible diagnosticar la ectopia ureteral entre los 5 y 10 minutos después de la inyección del medio de contraste intravenoso (Atencia Fernández et al., 2007; Fossum, 2009).

La cistoscopia transuretral es una técnica diagnóstica que permite visualizar con mayor precisión la desembocadura ureteral en hembras y otras anomalías concomitantes, confirmando el diagnóstico con mayor exactitud que las técnicas antes mencionadas (Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008). La técnica consiste en insertar en la uretra un tubo hueco que tiene un lente, cistoscopio, y se lo desplaza lentamente hasta la vejiga. La ureteroscopia transuretral se realiza con el animal anestesiado y posicionado en decúbito

dorsal, mediante un cistoscopio rígido o flexible. La diferencia de estos, es que el rígido ofrece mayor calidad de imagen y mayor capacidad quirúrgica: toma de biopsias, extracción de cálculos, etc. El tipo y tamaño de endoscopio empleado depende del sexo y tamaño del paciente. En hembras se utilizan cistoscopios de pediatría, usando ópticas de 2.7 mm de diámetro, 30 grados y 18 cm de longitud en hembras cuyos pesos estén comprendidos entre 1.5 a 25 kg; y en hembras que superen este peso se utilizan ópticas de 4 mm de diámetro, 30 grados y 30 cm de longitud. Las ópticas siempre irán protegidas dentro de una vaina con dos canales para succión e irrigación. En machos de más de 25 kg se utiliza un fibroendoscopio de 3.5 mm o ureteroscopia de 2.8 mm. Para acceder a uréter o pelvis renal, se debe ingresar desde vejiga en pacientes de 0 a 20 kg, o a través de ureterorrenoscopia percutánea o renoscopia asistida por laparoscopia en animales de más de 20 kg de peso (Atencia Fernández et al., 2007).

La ecografía y la radiografía son métodos simples que presentan una eficacia muy similar en el diagnóstico de uréteres ectópicos (Lamb CR y Gregory SP, 1998), con la ventaja de que la ecografía se realiza con el animal despierto y proporciona información sobre la arquitectura de los órganos. La cistoscopia es más efectiva que la uroscopia intravenosa en el diagnóstico y tipificación de los uréteres ectópicos, ya que permite la visualización directa de la desembocadura ureteral. Sin embargo, es conveniente completar el diagnóstico con alguna de las otras técnicas mencionadas para obtener más información sobre el resto del tracto urinario (Atencia Fernández et al., 2007).

El diagnóstico diferencial de la ectopia ureteral se realiza con incontinencia por sumisión, infecciones urinarias (que a menudo coexisten con uréter ectópico), cálculos, enfermedad neurológica o endocrina y neoplasias (Atencia Fernández et al., 2007).

2.7. Tratamiento

El tratamiento de elección en casos de uréter ectópico es la corrección quirúrgica. La principal motivación es lograr la continencia urinaria completa.

Aunque la corrección quirúrgica es el tratamiento de elección de esta afección, la incontinencia urinaria tiene alta probabilidad de ser una secuela postoperatoria. Dicho porcentaje de probabilidad varía según los autores consultados; en el 45 a 68% de los casos según Newman y Landon (2014), según Fossum (2009), entre un 30 a 55%, y según Berent et al. (2012) entre un 42 a 78% (Ruz Reveco, 2015). La terapia médica puede ser exitosa para tratar la incontinencia urinaria post cirugía.

2.7.1. Procedimiento quirúrgico

El tratamiento de elección ante la presencia de uréter ectópico es la corrección quirúrgica. La cirugía se debe realizar lo antes posible con el fin de evitar complicaciones secundarias, como hidrouréter, hidronefrosis, pielonefritis o cistitis bacteriana que generalmente son ocasionadas por las infecciones ascendentes del tracto urinario o por obstrucciones del flujo (Atencia Fernández et al., 2007; Fossum, 2009). En todos los casos el manejo debe ser lo más atraumático posible con el fin de evitar la formación de estenosis del uréter (Atencia Fernández et al., 2007).

La técnica quirúrgica para la corrección de uréteres ectópicos intramurales es la neoureterostomía, que como se observa en la figura 12, consiste en abrir una nueva desembocadura sobre la parte intramural del trayecto ureteral proximal al trigono (Davidson y Westropp., 2009; Fossum, 2009). Para el caso de los uréteres extramurales la técnica de corrección es la ureteroneocistostomía o neoureterocistostomía, la cual consiste en reimplantar el uréter afectado en una nueva localización, proximal al trigono, acomodándolo en un túnel creado en la pared vesical, ilustrado en las figuras 13 y 14 (Fossum, 2009; Tabar et al., 2017). La ablación con láser guiada por cistoscopia también se ha utilizado en el tratamiento de la ectopia ureteral intramural. Aunque esta técnica es la más novedosa, no muestra un mejor pronóstico de corrección de incontinencia al momento del postquirúrgico, comparada con técnicas más viejas (Karabagli, 2016).

Sin embargo, también se sabe que la elección del método quirúrgico no es una regla estricta y rápida, ya que en algunos casos la neoureterocistostomía se puede utilizar para el tratamiento quirúrgico de la ectopia ureteral intramural. Por ejemplo, la ectopia ureteral intramural es difícil o, a veces, imposible de tratar con neoureterostomía en perros machos con prostatomegalia, razas de perros pequeños en los que el cateterismo del segmento ureteral distal es difícil y en los casos en que el uréter ectópico se abre hacia la uretra distal y la vagina (Karabagli, 2016).

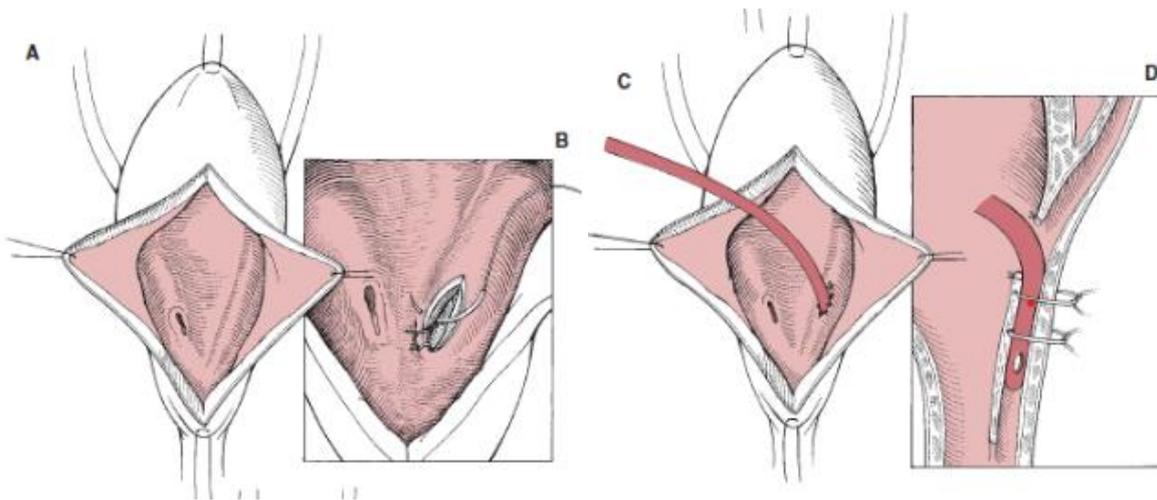


Figura 12. Neoureterostomía. Fuente: Fossum, 2009.

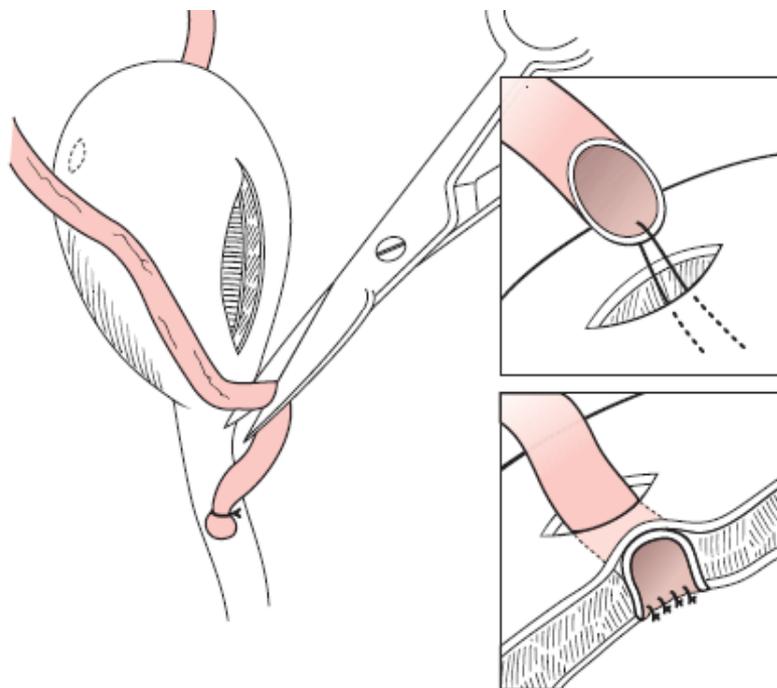


Figura 13. Ureteroneocistotomía. Fuente: Fossum, 2009.

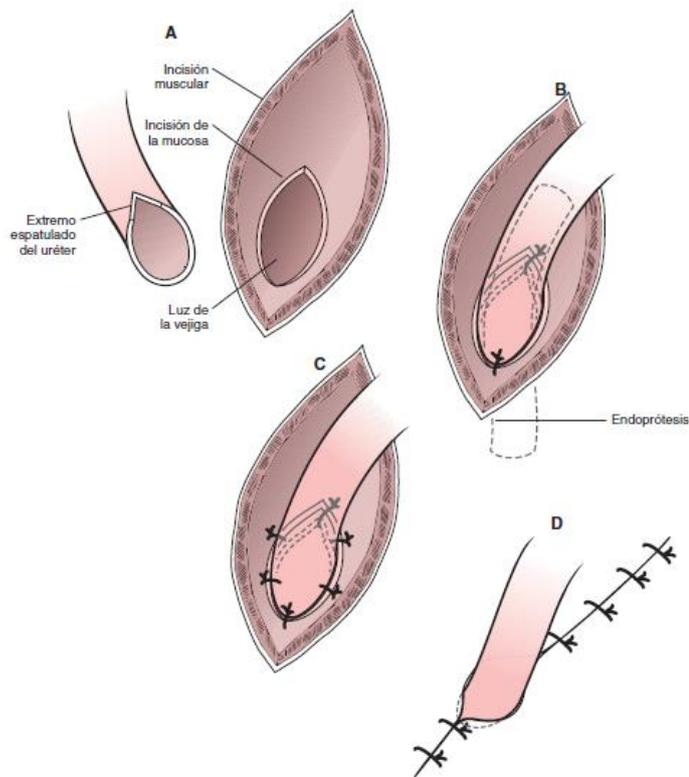


Figura 14. Ureteroneocistotomía. Fuente: Fossum, 2009.

Previo a la cirugía se debe corroborar que el animal presente un buen estado de hidratación, corrigiendo cualquier alteración del equilibrio ácido base que se presente. A su vez, se debe realizar urocultivo y antibiograma para poder instaurar un tratamiento antibiótico adecuado. También es fundamental corroborar la función renal y la existencia de alguna anomalía (Fossum, 2009).

En caso de que se determine la presencia de riñones no funcionales, estos deben ser extirpados junto a su respectivo uréter. Si se considera la nefrectomía, en primer lugar, se debe descartar la ectopia bilateral, y en caso de que se realice se debe ligar el uréter lo más cerca posible de su terminación (Fossum, 2009).

2.7.1.1. Ureteroneocistotomía

Cuando el uréter se encuentra ubicado de manera extramural se debe recepcionar y reimplantar en la pared vesical. En los perros se puede implantar el uréter en la vejiga por medio de un canal transversal simple o un túnel intramural. Esta última técnica tiene menor riesgo de producir fibrosis y el retorno de la función ureteral es más rápido (Collgros, 2017; Fossum, 2009; Tabar et al., 2017).

La técnica quirúrgica consiste en realizar cistotomía ventral por línea media, para exponer la vejiga y explorar la terminación de los uréteres. Una vez localizado el uréter ectópico se debe ligar en su porción distal (figura 15 b) y colocar dos puntos de tracción sobre los bordes de la pared vesical, tratando de conservar la mayor longitud posible, con el fin de permitir la implantación sin tensión (Tabar et al., 2017).

Luego se tira la vejiga hacia caudal para exponer su cara dorsal (figura 15 c), se procede a incidir la mucosa vesical y se crea un túnel corto y oblicuo en la submucosa de la pared vesical mediante una pinza mosquito curva (figura 15 d). Este túnel funciona como válvula reguladora, debe ser corto ya que de forma contraria puede provocar resistencia al fluir de la orina, dando como resultado hidroureter e hidronefrosis postoperatoria. Dicho túnel debe desembocar cerca del orificio normal del uréter, a nivel de la mucosa del trigono. Para realizarlo se dirige la pinza mosquito a través de la capa muscular y se corta sobre la punta de la pinza, a través de la incisión de la cara ventral de la vejiga (Collgros, 2017; Tabar et al., 2017).

A continuación, se introduce otra pinza por la incisión de la mucosa, haciéndola salir por la serosa, y usando la sutura de sostén se introduce al uréter en la luz vesical, evitando dañar el uréter. Se efectúa una incisión longitudinal en el extremo del uréter (buscando ampliar la luz) para finalmente suturar la mucosa del uréter a la mucosa vesical (figura 15 f), mediante sutura discontinua simple, utilizando catgut crómico, el cual tiene un tiempo de absorción retardado. Se coloca y se hace ascender por el uréter la endoprótesis de polipropileno n°4, se la hace salir por uretra y se fija en vulva o prepucio con dos suturas discontinuas adicionales. Por último, el cierre de la vejiga y del abdomen se realiza de manera habitual (figura 15 h) (Tabar et al., 2017).

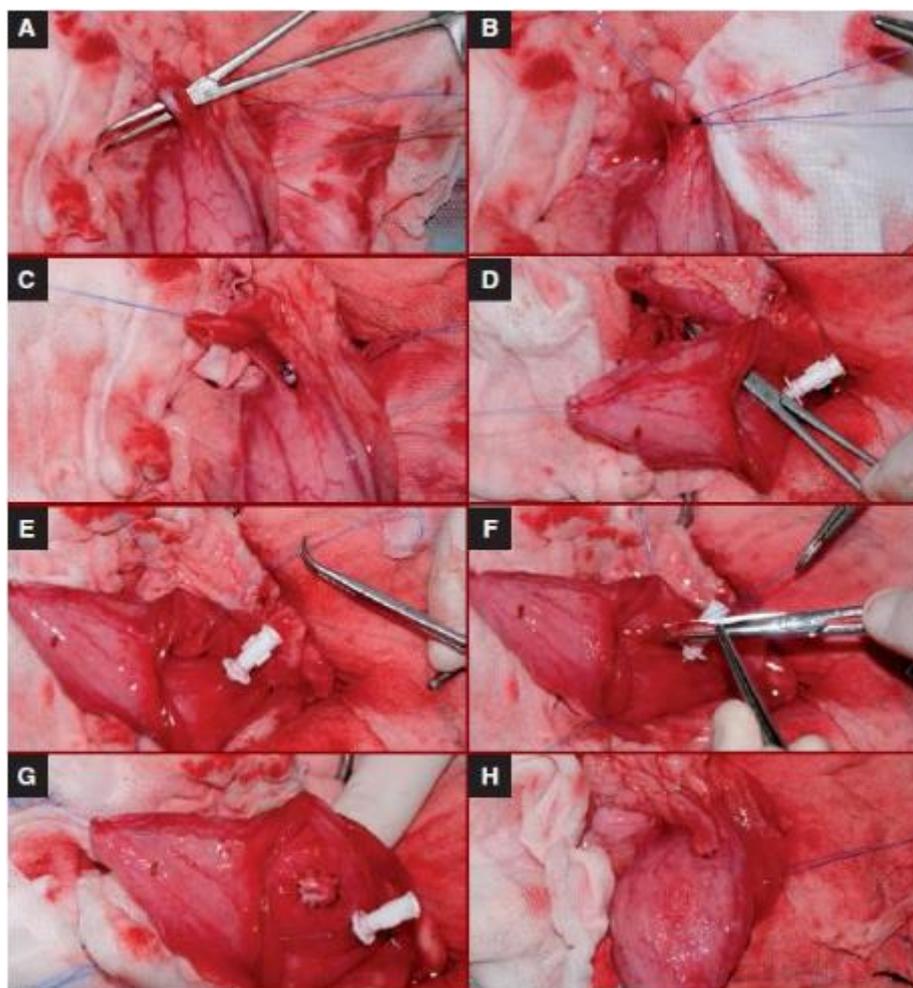


Figura 15. Secuencia quirúrgica completa paso a paso de Ureteroneocistotomía. Fuente: Collgros, 2017.

2.7.1.2. Neoureterostomía

Si el uréter penetra en la serosa vesical y atraviesa la vejiga y uretra hasta la desembocadura en vagina, la cirugía es más sencilla (figuras 16 a- 16 i). Primero se deben dilatar los uréteres mediante diuresis inducida por fluidos intravenosos y furosemida, y luego se realiza un estoma de la mucosa vesical y otro en la del uréter (Fossum, 2009).

La técnica quirúrgica consiste en realizar una incisión en la vejiga ventral cerca de la uretra, posteriormente se colocan suturas de sostén para facilitar la retracción de los bordes de la pared de la vejiga. Existen distintos métodos para localizar al uréter, como a través de sondaje, u ocluyendo la uretra digitalmente para provocar una dilatación del uréter, o se busca la dilatación previamente inducida. Se efectúa una incisión longitudinal con bisturí, llegando a la luz ureteral. Luego se sutura la mucosa uretral a la vejiga con material de sutura

reabsorbible en patrón discontinuo simple, y se procede a la colocación del catéter en la porción distal del uréter (Collgros, 2017; Fossum, 2009; Tabar et al., 2017).

En distal a la nueva estoma se deben pasar una o dos suturas no reabsorbibles, de calibre 3-0 o 4-0, desde la superficie serosa, permaneciendo bajo la mucosa. Se debe tener cuidado para que la sutura no penetre la luz de la vejiga. Y con las suturas se liga al uréter después de retirar el catéter. A continuación, se procede al cierre de la uretra proximal con suturas discontinuas o continuas simples, teniendo en cuenta que estas suturas no comprometan el diámetro de la luz. Por último, se produce el cierre de la vejiga asegurando que no exista permeabilidad de orina, y luego el cierre de la cavidad abdominal (Tabar et al., 2017).

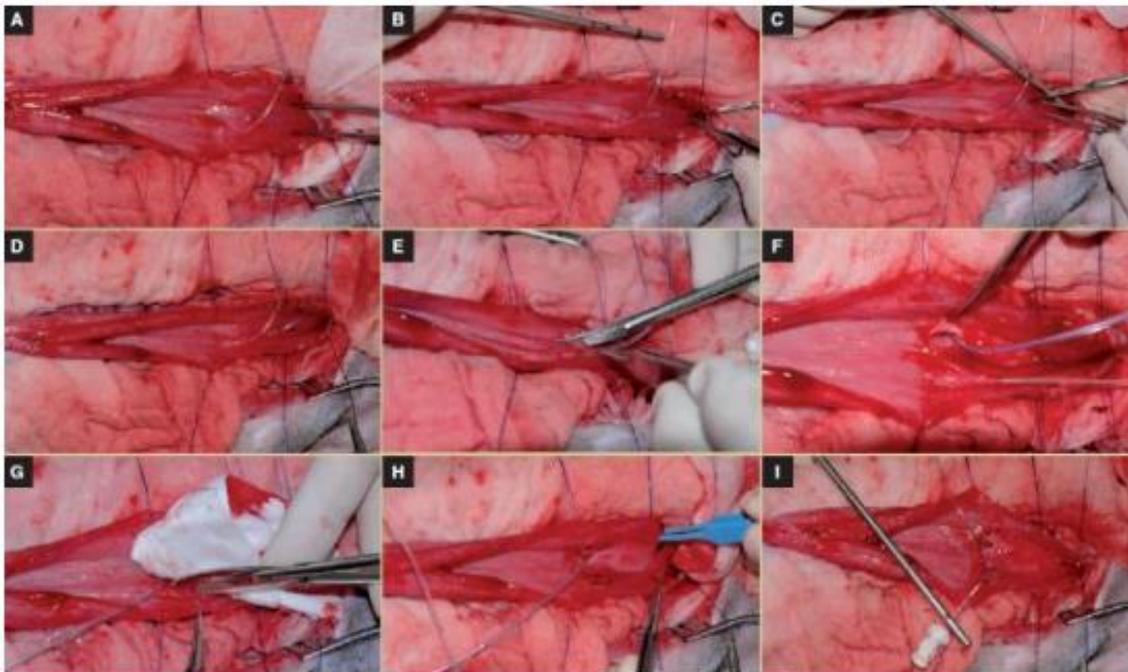


Figura 16. Secuencia quirúrgica completa paso a paso de Neoureterostomía. Fuente: Collgros, 2017.

2.7.2. Materiales de sutura e instrumental especial

Se debe utilizar material de sutura reabsorbibles y de calibre muy fino, generalmente 5/0 para los uréteres. Ejemplos de materiales son poliglactina 910, ácido poliglicólico, polidioxanona y poligluconato. Estos pueden ser empleados en la vejiga, ya que materiales no absorbibles pueden favorecer la formación de cálculos o infecciones. Por otra parte, para realizar ligadura en el uréter distal se deben utilizar suturas no reabsorbibles para disminuir

la probabilidad de incontinencia urinaria como resultado de la recanalización del uréter con suturas reabsorbibles (Fossum, 2009).

Se recomienda el uso de instrumental pediátrico con el fin de disminuir el traumatismo tisular. La cirugía es una buena ocasión para recoger orina para cultivo y antibiograma si no se ha realizado previamente (Karabagli, 2016).

2.7.3. Cuidados post operatorios

Luego de la cirugía es indispensable controlar la producción de orina y mantener la perfusión de fluidos por uno o dos días. Se debe mantener el tratamiento antibiótico por un mes aproximadamente para controlar posibles infecciones del tracto urinario que retrasen la recuperación, y mantener el catéter colocado de 8 a 10 días (Tabar et al., 2017).

Pasada la semana de la intervención quirúrgica se debe realizar urografía intravenosa con el fin de comprobar si el uréter es permeable. La hidronefrosis e hidrouréter son consecuencias esperables luego de las dos o tres semanas post operación, producto de la inflamación, edemas o coágulos, condición que debe revertirse al mes o mes y medio (Ludwig y Bonczynski, 2008; Reichler et al., 2012). La presencia de hidrouréter e hidronefrosis grave, puede manifestarse por obstrucción en la anastomosis, por lo que es importante mantener el catéter desde la vejiga hacia el uréter y hacia la uretra distalmente. En caso de no revertir a tiempo estas secuelas, el riñón puede afectarse irreversiblemente (Tabar et al., 2017). En caso de manifestarse hidrouréter e hidronefrosis, puede aparecer consecuentemente insuficiencia renal aguda, debido al compromiso de uno de los riñones por obstrucción e inflamación consecuente (Fossum, 2009).

La persistencia de la incontinencia urinaria en el periodo posoperatorio puede deberse a la presencia de un remanente ureteral submucoso o a la recanalización de un segmento distal ureteral ligado. También puede ser consecuencia de otras anomalías congénitas del tracto urogenital, a infecciones del aparato urinario, cierre uretral insuficiente debido a la imposibilidad de extirpar el segmento uretral distal, trígono poco desarrollado o de incompetencias del mecanismo del esfínter uretral (Newman y Landon, 2014). Si esta condición persiste por varios meses luego de la cirugía se debe repetir el urograma excretor o cistoscopia para una reevaluación de la función ureteral (Fossum, 2009; Karabagli, 2016).

Se cree que cuanto más intacto está el esfínter de la uretra, menos probable es la incontinencia urinaria posoperatoria, especialmente en las perras. Dado que los uréteres

ectópicos terminan con mayor frecuencia en la uretra, pueden producirse degeneraciones estructurales de la uretra e incompetencias del mecanismo del esfínter uretral porque está expuesta continuamente a la orina y está abierta a infecciones bacterianas hasta que se realiza el diagnóstico de la ectopia ureteral. Es por esto, que la intervención quirúrgica en el segmento ureteral distal, puede proporcionar una mejora significativa en la incontinencia posoperatoria, debido a que es un segmento que posiblemente se encuentre dañado (Karabagli, 2016).

La incontinencia posoperatoria puede ser manejada farmacológicamente, con administración de agonistas alfa-adrenérgicos, como la fenilpropanolamina, o compuestos de estrógeno que aumenten la sensibilidad de los receptores alfa adrenérgicos en la uretra (Fossum, 2009).

El estrógeno o la fenilpropanolamina podrían usarse en el tratamiento de incompetencia del mecanismo del esfínter ureteral. El estrógeno aumenta la presión de cierre de la uretra al sintetizar nuevos receptores alfa. Por otro lado, los agonistas alfa adrenérgicos similares a la fenilpropanolamina aumentan la presión de cierre de la uretra al estimular estos receptores. La fenilpropanolamina se utiliza habitualmente en el tratamiento de la incontinencia urinaria posoperatoria (Karabagli, 2016). Se recomienda el uso de esta droga en hembras que ya han llegado a la pubertad, debido a que el estrógeno que se secretaría durante el primer ciclo estral aumentaría el recuento de receptores alfa en la uretra y, por lo tanto, incrementaría la fuerza de cierre del esfínter uretral.

En los casos donde la incontinencia urinaria posoperatoria está asociada a otras patologías congénitas como la presencia de hipoplasia de la vejiga urinaria, se puede utilizar oxibutinina, el cual es un agente antimuscarínico que aumenta la capacidad de almacenamiento de orina dentro de la vejiga (Karabagli, 2016).

2.8. Pronóstico

El pronóstico post quirúrgico es reservado. La mayoría de los pacientes (hasta un 67%) luego del tratamiento quirúrgico siguen mostrando algún grado de incontinencia (Tabar et al., 2017). Entre las posibles causas de persistencia, se encuentra el peso corporal, edad, sexo, tipo de incontinencia, anomalías anatómicas del tracto urinario superior asociadas, infección del tracto urinario y procedimiento quirúrgico elegido (Wiegand, 1997).

Un estudio realizado en la universidad de Estambul (2016), donde se evaluó la incontinencia urinaria post operatoria en 7 pacientes caninos, permitió apreciar que

la naturaleza extra o intramural de los uréteres ectópicos, localizados en lado izquierdo o lado derecho, y el hecho de que fueran unilaterales o bilaterales no influyó en la incontinencia postoperatoria en los perros afectados. La presencia de hidrouréter o de infección del tracto urinario tampoco se asoció con la incontinencia postoperatoria. Además, los casos de incontinencia urinaria tras la cirugía no se resolvieron (Karabagli, 2016). La prevalencia de infecciones del sistema urinario en caninos con uréter ectópico es del 64%. El efecto negativo de las toxinas bacterianas sobre el tono de los músculos lisos provoca incompetencia del mecanismo del esfínter uretral en perros con uréter ectópico y, por tanto, puede considerarse uno de los factores que hacen que la incontinencia persista en el postoperatorio. Sin embargo, las infecciones del sistema urinario no se consideran la causa principal de incontinencia urinaria postoperatoria persistente (Karabagli, 2016).

Dentro de la prevalencia racial que presenta esta patología, la raza Husky Siberiano es la de mayor incidencia, seguido de Labrador Retriever, Golden Retriever, Terranova, Bulldog Inglés, Caniche Miniatura y Caniche Toy (Fossum, 2009). De estas razas, los caninos Labrador Retriever y Golden Retriever tienen un mejor pronóstico de incontinencia urinaria postoperatoria en comparación con otras razas (Karabagli, 2016).

Capítulo 3

3.1. Reseña

El día 10 de septiembre del año 2021, se presentó al Hospital Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Negro Lola, una hembra canina, mestiza, entera, de un año y medio de edad y 4,2 kg de peso. Al momento de la consulta se encontraba bajo tratamiento con cefalexina y prednisolona a intervalos de tres días.



Figura 17. Paciente Lola. Fuente: propia.

3.2. Motivo de consulta

El motivo de consulta por el cual su propietaria asistió al hospital es por presencia de incontinencia urinaria desde el nacimiento, la cual se encontraba agravada por la presencia de sangre, sumado a dolor de la zona y mayor hedor.

3.3. Anamnesis

Preguntas que se le realizaron a la propietaria:

- ¿Hace cuanto que presenta la incontinencia? - Desde que nació.
- ¿Tiene micciones normales? - Si, además de presentar incontinencia también realiza micciones de mayor cantidad.
- ¿Hace cuánto orina con sangre? - Este mes comenzó a orinar con sangre y a tener secreción mucosa por la vulva.
- ¿Hace cuánto presentó celo? - Desconoce.
- ¿Plan sanitario? - Completo a la fecha.
- ¿Presenta apetito? - Sí.
- ¿Se le han realizado tratamientos previos? - Ya había recibido tratamiento antibiótico por el mismo motivo de consulta.
- ¿Antecedente de traumatismo? - No.

3.4. Exploración clínica y hallazgos obtenidos

En el examen objetivo general a distancia de la paciente, se observó buen estado nutricional con condición corporal 3, en escala de 1 a 5, se trataba de un animal cuidado con integridad del manto piloso. Se encontraba atento con reacciones naturales, y aunque no exteriorizaba actitud antiálgica, si presentaba facie dolorosa.

Al examen objetivo general proximal de la paciente se determinó frecuencia cardíaca 144 l/m, frecuencia respiratoria 28 rpm, sin deshidratación, ni alteración de linfonódulos palpables, temperatura rectal 39.5°C, concluyendo que los parámetros vitales se encontraban dentro de los límites fisiológicos para la especie, solo con temperatura elevada.

El examen objetivo particular de la zona vulvar se vio dificultado a causa de dolor intenso, motivo por el cual se procedió a realizar anestesia general de la paciente, luego de la autorización de su propietaria, con el fin de llevar a cabo el examen. Se evidenció la micción constante por goteo, sumada a dermatitis perivulvar y presencia de humedad en la zona vulvar con pelaje de coloración rojiza como se observa en la figura 18. En la palpación de la vejiga no se encontraron particularidades. Al examen profundo de la cavidad vaginal, con uso de espéculo, se observó necrosis de la mucosa vaginal con desprendimiento de epitelio (figura 19 y 20).

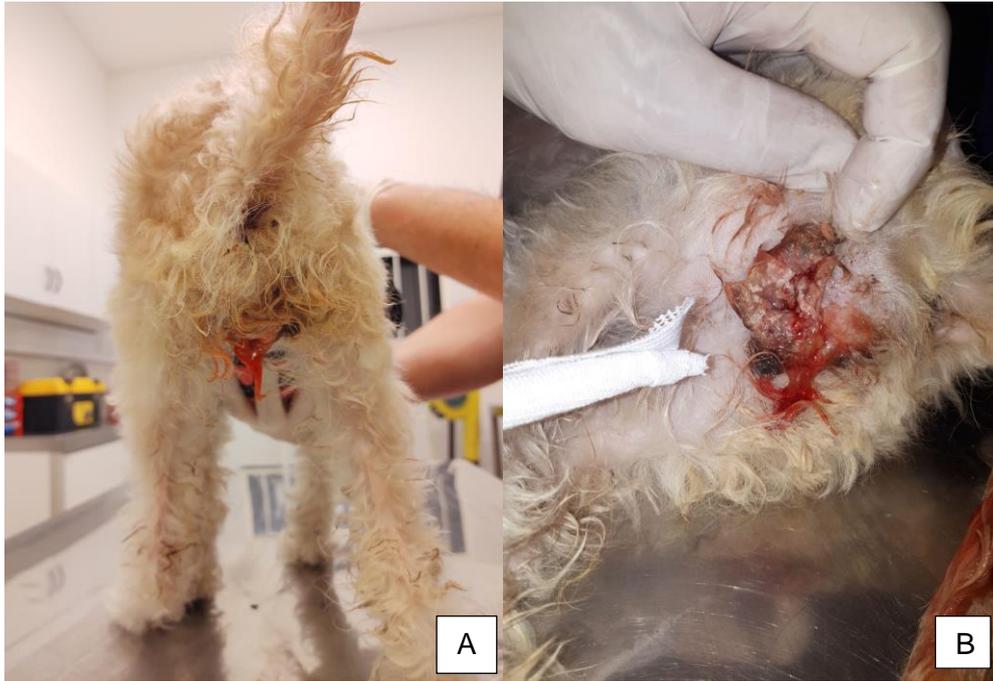


Figura 18. Exploración vaginal externa. Fuente: propia.



Figura 19. Exploración vaginal interna. Fuente: propia.



Figura 20. Exploración vaginal interna. Fuente: propia.

3.5. Diagnósticos presuntivos

A partir de la anamnesis y la recolección de datos en la exploración se sospechó de:

- Celo, piómetra, vulvovaginitis: por la presencia de sangre en zona perivulvar.
- Infección urinaria a causa de bacteriosis: por el estado de la mucosa.
- Disinergia o inestabilidad del músculo detrusor uretral, presencia de uréter ectópico, e incompetencia uretral a consecuencia de posible daño neurológico: como posibles orígenes de la incontinencia urinaria continua.

3.6. Métodos complementarios

Se le realizó hemograma, bioquímica sanguínea, junto a citología vaginal, urografía excretora con administración intravenosa de Iobitridol (Xenetix 300), y vaginourrocistografía retrógrada para poder llegar al diagnóstico definitivo.

HEMOGRAMA			
Parámetro	Hallado	Valor ref. canino	Valor ref. felino
Hematocrito %	35	40-56	26-40
Eritrocitos/mm ³	5.120.000	5-7.5 millones	5.3-8.5 millones
Hemoglobina g/dl	-	10-16	8-15
Leucocitos/mm ³	9.600	6-14 mil	5-19 mil
Neutrófilos % - mm ³	77/7.392	60-77% / 3.600-11000	35-75%/ 1.750-14.250
Neutrófilos encayados	1/96	0-3% / 0-300	0-3%/ 0-570
Linfocitos	19/1.824	15-35% / 900-4.900	20-55%/1.000-10.450
Monocitos	3/288	2-10% / 120-1000	1-4%/50-760
Eosinófilos	-	2-7% / 120-1000	1-12%/50-2.280
Basófilos	-	0-1% / 0-140	0-1%/0-190

Observaciones: SERIE ROJA: S/P.-
SERIE BLANCA: S/P.-

Figura 21. Resultados de hemograma. Fuente: HeMeVe.

BIOQUÍMICA			
Parámetro	Hallado	Valor ref. canino	Valor ref. felino
UREA g/l	0.20	0.15-0.40	0.10-0.60
CREATININA mg/dl	0.78	0.50-1.50	0.50-1.70
FAS UI/L	55	Hasta 320	Hasta 200
GPT UI/L	51	Hasta 70	Hasta 45
GOT UI/L	-	Hasta 75	Hasta 45
GLUCEMIA g/l	1.20	0.60-1.20	0.75-1.40
PROTEÍNAS TOTALES g/dl	4.77	5.4-7.1	5.4-7.8
ALBUMINA g/dl	2.42	2.6-3.3	2.1-3.3
FOSFORO m g/dl	6.57	2.6-6.2	2.9-8.0

Observaciones: Análisis de orina pendiente.-

Figura 22. Resultados de bioquímica sanguínea. Fuente: HeMeVe.

Los resultados de los análisis de sangre, figura 21 y 22, mostraron que la paciente se encontraba en buen estado general, sin alteraciones clínicas de importancia, pero no arrojaron datos significativos al diagnóstico.

Para realizar la urografía excretora se administró por vía endovenosa el líquido de contraste, bajo anestesia general de la paciente, y se fueron realizando las tomas radiográficas con incidencias latero - laterales (L/L) y ventro - dorsales (V/D); a tiempos definidos, siendo estos: 10 segundos, 5 - 10 - 15 - 20 y 30 minutos, evaluando la filtración y anatomía del sistema urinario. Luego se realizaron las tomas retrógradas colocando una

sonda a través de la vagina y haciendo fluir el contraste dentro de esta, realizando la toma radiográfica a los 5 minutos de administrado el fluido (figura 34).



Figura 23. Urografía excretora a 10 segundos de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.

En esta figura, tomada a los 10 segundos posteriores a la administración del contraste intravenoso, se puede suponer como este todavía se encuentra en proceso de absorción, al no evidenciar las estructuras renales.



Figura 24. Urografía excretora a 5min de administrado el contraste L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.



Figura 25. Urografía excretora a 5min de administrado el contraste L/L izquierda (LLI). Fuente: HeMeVe.



Figura 26. Urografía excretora a 5 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.

En las figuras 24, 25 y 26, realizadas a los 5 minutos posteriores de la administración del contraste, se puede observar el paso del líquido por las vías urinarias del lado izquierdo, evidenciando la eliminación, previo al llenado de la vejiga.



Figura 27. Urografía excretora a 10 min de administrado el contraste L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.



Figura 28. Urografía excretora a 10 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.

En las figuras tomadas a los 10 minutos de la administración del contraste intravenoso (figura 27 y 28), se observa el inicio del llenado de las vías urinarias derechas, donde se permite visualizar una dilatación del uréter derecho. A su vez, estas imágenes permiten constatar que el uréter izquierdo saltea a la vejiga, drenando su contenido posterior a esta.



Figura 29. Urografía excretora a 15 min de administrado el contraste L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.



Figura 30. Urografía excretora a 15 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.



Figura 31. Urografía excretora a 20 min de administrado el contraste, L/L derecha (LLD). Fuente: HeMeVe.



Figura 32. Urografía excretora a 20 min de administrado el contraste V/D. Fuente: HeMeVe.

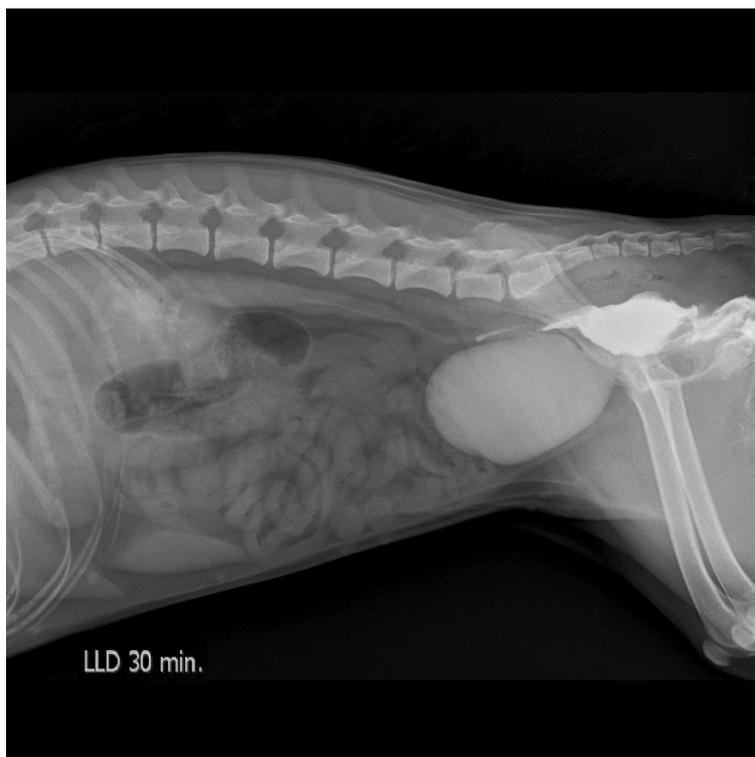


Figura 33. Urografía excretora a 30 min de administrado el contraste, L/L derecha. Fuente: HeMeVe.

En las figuras 29 a 33, tomadas a los 15, 20 y 30 minutos de la administración del líquido de contraste intravenoso, se nota el llenado de la vejiga con el líquido proveniente del uréter derecho, mientras termina de quedar en evidencia como el uréter izquierdo, por su parte, drena salteando a la vejiga, generando la radiopacidad de la región.



Figura 34. Vaginourrocistografía retrograda, V/D. Fuente: HeMeVe.

Los resultados concluyen con la presencia de ectopia extramural, debido a que la urografía latero lateral derecha tomada posterior a 5 minutos de administrado el contraste intravenoso (figura 24,25 y 26), muestra cómo el uréter izquierdo vacía su contenido previo al llenado de la vejiga, siendo resultado concordante con la patología presumida. A su vez en la toma ventro dorsal se evidencia al uréter quedar superpuesto con la vejiga. En las tomas siguientes se percibe el avance del líquido de contraste por el uréter derecho y su desembocadura en vejiga. De igual manera en estas imágenes, se puede observar el aumento de tamaño del uréter derecho (figura 30 y 32), siendo coincidente con la imagen de hidrouréter, lo cual es una consecuencia frecuente de esta patología.

3.7. Diagnóstico

Como diagnóstico definitivo a partir de los métodos complementarios realizados se confirmó la presencia de uréter izquierdo ectópico unilateral, con desembocadura en vagina, y presencia de hidrouréter izquierdo.

3.8. Tratamiento

Se administró tramadol a dosis de 2 mg/kg y dexametasona a dosis de 1ml/10kg como tratamiento analgésico y antiinflamatorio. Por otra parte, se suspendió el tratamiento antibiótico indicado por su propietaria, se administró enrofloxacin a dosis 2,5 mg/kg, para tratar la bacteriosis, indicando continuar con este tratamiento vía oral y asistir a control al día siguiente.

Como resolución se indicó el tratamiento quirúrgico con el fin de solucionar la incontinencia urinaria. Al tratarse de un caso extramural, se indicaría la ureteroneocistostomía. Aunque es el tratamiento de preferencia para corregir esta patología, el pronóstico es reservado debido a que la micción involuntaria no siempre se resuelve, teniendo un alto porcentaje de continuar como secuela.

Conclusión

Se denomina uréter ectópico a la anomalía congénita en la cual uno o ambos uréteres se abren en un área distal al cuello de la vejiga, lo que tiene como principal consecuencia la incontinencia urinaria. La excreción de orina directamente sin acumulación en la vejiga hace que el sistema urinario sea susceptible a infecciones del tracto urinario.

A partir de lo señalado en la revisión bibliográfica se puede establecer que existen similitudes en la información expuesta por los diferentes autores consultados, con respecto a la patogenia, presentación clínica, diagnóstico, y técnicas quirúrgicas, aunque también existen diferencias entre ellos.

La presencia de uréter ectópico es un proceso que tiene predisposición racial y sexual, siendo las hembras caninas las que tienen mayor incidencia, en proporción 25:1, además, es el principal diagnóstico a los motivos de consultas de incontinencia urinaria en animales jóvenes (Tabar et al., 2017). En ocasiones, si la ectopia es unilateral, puede pasar desapercibida hasta los 3 o 4 meses de edad, o confundirse con problemas de tracto urinario inferior, como cistitis infecciosa o cristaluria. En cualquier caso, se debe realizar rutinariamente uroanálisis con cultivo y antibiograma, ya que las posibilidades de infección ascendente aumentan al haber comunicación directa entre el exterior y el tracto urinario superior (Rojas y Walker, 2012).

En cuanto a la predisposición racial de uréter ectópico Atencia Fernández et al., (2007), señala que es más común en Labradores, Husky Siberianos y en el West Highland White Terrier. Mientras que Berent et al., (2012) suma a la lista al Golden Retriever, Terranova y Caniches (miniatura y Toy).

En perros con uréter ectópico, la frecuencia con la que se presenta dilatación del uréter es de 59 al 76% de los casos

Se trata de una patología que generalmente se encuentra asociada a otras alteraciones congénitas y / o secundarias. Entre las alteraciones congénitas se puede mencionar a la agenesia renal o displasia e hipoplasia renal, uréter tortuoso, hidronefrosis – hidrouréter, anomalías vestibulovaginales, vejiga pélvica, vejiga hipoplásica, remanente uracal, remanente paramesonéfrico, tabique vaginal y vagina dual (Karabagli, 2016). La alteración secundaria más frecuente es el hidrouréter, presentándose en el 59 al 76% de los casos (Karabagli, 2016; Tabar et al., 2017). Este puede producirse por las infecciones crónicas del tracto urinario o por la obstrucción del flujo de la orina debida a la mala desembocadura del uréter. En un estudio realizado por Berent et al., (2012), el 83% (25/30) de los perros con ectopia ureteral, tuvo cultivo bacteriológico positivo. El hidrouréter a su vez, puede

predisponer a hidronefrosis y a la posterior insuficiencia renal. Todas estas alteraciones asociadas incrementan en mayor o menor medida la incontinencia urinaria y es esencial tenerlas en cuenta en el momento de establecer el pronóstico (Atencia Fernández et al., 2007).

Aunque la causa principal de aparición de la ectopia ureteral no es precisa, se puede demostrar que hay una base hereditaria en los animales afectados. El uréter ectópico es unilateral en aproximadamente dos tercios de los casos, tanto en hembras como en machos.

Para el diagnóstico se debe tener en cuenta la ectopia uretral como diferencial en los casos de perras jóvenes que presentan incontinencia e infección urinaria que no responde al tratamiento antibiótico, distinguiéndolo de una excesiva sumisión. Si el proceso no ocurre hasta que el animal es adulto, debe distinguirse de una deprivación de estrógenos, cistitis y trastornos neurológicos de motoneurona superior e inferior (Tabar et al., 2017).

Una vez diagnosticado el problema mediante la clínica y métodos de diagnósticos por imagen se indica la corrección quirúrgica, existiendo diversas técnicas quirúrgicas con resultados similares. Autores como Berent et al., (2012), Davidson y Westropp (2014), describen nuevas técnicas como la “ablación con láser guiada por cistoscopia” para el tratamiento de presentaciones intramurales, señalando que es una alternativa segura, mínimamente invasiva y con pocas complicaciones post operatorias, en comparación con el uso de las técnicas tradicionales.

Si bien el pronóstico de éxito post intervención es reservado, si el uréter termina en la vagina o uretra distal conlleva un mayor grado de incontinencia post quirúrgica (Atencia Fernández et al., 2007). El pronóstico, es asimismo sombrío si está presente un alto grado de hidroureter, antes de la cirugía.

La complicación post operatoria más frecuente es la persistencia de la incontinencia urinaria. Variando en el porcentaje según los autores consultados, ya que Newman y Landon (2014) describen que oscila entre un 45 a 68% de los casos; en cambio Fossum (2009) entre un 30-55% y Berent et al., (2012) entre un 42 a 78%. Este hecho se asocia a la existencia de otras alteraciones congénitas (hipoplasia de vejiga o uretra). También puede ser el resultado de una incompetencia del esfínter uretral muchas veces provocada por la agresividad de la técnica quirúrgica. En estos casos, cuando después de la cirugía persiste la incontinencia, puede ser útil un tratamiento médico basado en fármacos que aumenten el tono alfa adrenérgico del esfínter uretral y, por tanto, lo hagan más competente. Los fármacos alfa adrenérgicos descritos son la efedrina y la fenilpropanolamina. Estos pueden combinarse con un tratamiento con estrógenos, en perras que ya han alcanzado la pubertad, ya que

tienen la capacidad de aumentar la respuesta a la estimulación endógena alfa adrenérgica (Karabagli, 2016).

En conclusión, la presencia de uréter ectópico es una patología influenciada por varios factores como la edad, la raza, el sexo, la esterilización, la presencia de infecciones del sistema urinario, la ubicación de la vejiga y otras anomalías del sistema urinario que acompañan a la ectopia ureteral; factores que pueden afectar el resultado de la cirugía. Aunque su presentación tiene bajo porcentaje de aparición, se debe tener en cuenta como principal diagnóstico en casos de animales jóvenes que cursan con incontinencias urinarias.

Bibliografía

- Anders, V. (2015). *Diccionario Etimológico Castellano En Línea*. Retrieved from: <http://etimologias.dechile.net/>.
- Argüelles, J., Baquedano, M., Echaniz, M., & Ishimi, C. (2006). *Ectopia ureteral bilateral intra y extra mural: caso clínico*. A.V.E.P.A, 21, 113-116. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/33159729.pdf>.
- Astudillo-Gajardo, M., Agurto-Merino, M., Contardo, C., Lara-Luna, J., & Weinborn-Astudillo, R. (2017). *Reporte de un caso: abordaje de un canino con uréter ectópico unilateral e intramural con técnicas quirúrgicas combinadas*. Revista Científica, XXVII (2), 103-109. Retrieved from: <https://www.redalyc.org/journal/959/95951040006/html/>
- Atencia Fernández, S., Suárez Redondo, M., Coromoto Verdugo, B., Sampayo Cabrera, J., & Revuelta Rueda, L. (2007). *Diagnóstico de ectopia ureteral mediante ureterocistoscopia transuretral y vaginoscopia en el perro*. Revista Complutense De Ciencias Veterinarias, 1st Ed.
- Berent, A.; Weisse, C.; Mayhew, P.; Todd, K.; Wright, M.; Bagley, D. (2012). *Evaluation of cystoscopic-guided laser ablation of intramural ectopic ureters in female dogs*. *JAVMA*. 240(6), 716-725.
- Bobis Villagrà, D. (2017). *Aplicación de la imagenología a la clínica del aparato urogenital canino*. 24 - 32. Retrieved from: <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6907/Tesis%20Diego%20Bobis.pdf?sequence=1>.
- Collgros, N., (2017). *La ectopia ureteral en el perro macho*. [online] portalveterinaria.com. Retrieved from: <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/27986/la-ectopia-ureteral-en-el-perro-macho.html>.
- Couto, G., Nelson, R., & Grauer, G. (2010). *Medicina Interna de pequeños animales*. 4th ed., Ed. Elsevier, 614-636.
- Davidson, A., & Westropp, J. (2014). *Diagnosis and management of urinary ectopia*. *Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, 44(2), 343-353.

- Fossum, T. 2009. *Cirugía del riñón y del uréter. in: cirugía en pequeños animales. 3ª ed.* Elsevier. Barcelona, España. 635-662.
- Galimberti Jarman, B., Russell, R., Carvajal, C. S., & Horwood, J. (2003). *Gran diccionario oxford: español-inglés, inglés-español = The Oxford spanish dictionary: spanish-english, english-spanish (3a ed., rev. i actualizada.)*. Oxford: Oxford University Press. Retrieved from <https://www.lexico.com/es/definicion/ureter> .
- Karabagli, M. (2016). *An Evaluation of Post-operative Urinary Incontinence in Dogs with Intramural Ectopic Ureter Treated with Neoureterocystostomy*. Kafkas Univ Vet Fak Derg. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/305788108_An_Evaluation_of_Post-operative_Urinary_Incontinence_in_Dogs_with_Intramural_Ectopic_Ureter_Treated_with_Neoureterocystostomy.
- Köning, H.E.; Maierl, J.; Liebich, H.G. (2005). *Anatomía de los animales domésticos. Órganos Urinarios. Volumen 2*. Editado por Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid. 2ª Edición: 118.
- Lemus, L.; Fuenzalida, M. & Rosas, C. (2015). *Desarrollo del aparato urinario*. Int. J. Med. Surg. Sci., 2, 447-54.
- Ludwig, L., & Bonczynski, J. (2008). *Diseases of the Ureter. Handbook of Small Animal Practice*. 5th ed., 520-525.
- Newman, M., & Landon, B. (2014). *Surgical treatment of a duplicated and ectopic ureter in a dog*. 475-478.
- Novellas, R., Stone, J., Pratschke, K., & Hammond, G. (2013). *Duplicated ectopic uréter in a nine-year-old Labrador*. 386-389.
- Martínez, S. (2014). *Aparato urinario en perros y gatos*. slideshare.net. Retrieved from: <https://pt.slideshare.net/soniamartinezgaona/aparato-urinario-en-perros-y-gatos>
- Oller, L., Alarcón Palacios, C., & Martín Campos, J. (2017). *Mesodermo*. <https://www.ecured.cu/>. Retrieved from: <https://www.ecured.cu/Mesodermo>

- Reichler, I., Eckrich, C., Hubler, M., Boos, A., Haessig, M., & Arnold, S. (2012). *Ectopic Ureters in Dogs: Clinical Features, Surgical Techniques and Outcome*. 515–522.
- Rojas, M., & Prieto, R. (2014). *Embriología del Sistema Genital Femenino*. *Int. J. Med. Surg. Sci*, 153-166.
- Rojas, M., & Walker, L. (2012). *Malformaciones Congénitas: Aspectos Generales y Genéticos*. *International Journal Of Morphology*, 30, 1256-1265. Retrieved from: <https://doi.org/10.4067/S0717-95022012000400003>
- Ruz Reveco, M. (2015). *Patologías congénitas del sistema urogenital de resolución quirúrgica en perros (Canis lupus familiaris)*. Universidad De Chile. Retrieved from: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136976>
- Sadler, T. (2008). Langman. *Embriología Médica*. 14th ed., 404. Editorial Médica Panamericana.
- Samii, V., McLoughlin, M., Mattoon, J., Tod Drost, W., Chew, D., DiBartola, S., & Hoshaw-Woodard, S. (2014). *Digital fluoroscopic excretory urography, digital fluoroscopic urethrography, helical computed tomography, and cystoscopy in 24 dogs with suspected ureteral ectopia*. *J Vet Intern Med.*, 271-281. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15188811/>.
- Tabar Barrios, J., Rodríguez García, M., Rodríguez García, J., & Rodríguez García, M. (2017). *Uréter ectópico en el perro: A propósito de dos casos clínicos*. *Revista de AVEPA*. Vol. 9, N.º 1. Retrieved from: <https://docplayer.es/21893034-Ureter-ectopico-en-el-perro-a-proposito-de-dos-casos-clinicos.html>.
- Thrall, D. (2009). *Tratado de Diagnóstico Radiológico Veterinario*. 5th ed., 722 - 726. Inter-Médica.
- Vargas, C., Bode, F., & Flores Quintana, C. (2012). *Morfogénesis del sistema reproductor del perro*. *Revista Veterinaria, (Corrientes, Argentina)*, 90-94.
- Wiegand, U. (1997). *Surgery and prognosis in dogs with ectopic ureters*. *Veterinary Quarterly*. Retrieved from: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01652176.1997.9694803>.

