



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

MONOGRAFÍA:
**PATOLOGÍAS CONGÉNITAS DEL SISTEMA UROGENITAL DE
RESOLUCIÓN QUIRÚRGICA EN PERROS (*Canis lupus familiaris*)**

MACARENA PAZ RUZ REVECO

Memoria para optar al Título

Profesional de Médico Veterinario

Departamento de Ciencias Clínicas

PROFESOR GUÍA: DRA. ESTEFANÍA FLORES PAVEZ.

SANTIAGO, CHILE

2015



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

MONOGRAFÍA:
**PATOLOGÍAS CONGÉNITAS DEL SISTEMA UROGENITAL DE
RESOLUCIÓN QUIRÚRGICA EN PERROS (*Canis lupus familiaris*)**

MACARENA PAZ RUZ REVECO
Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Ciencias Clínicas

PROFESOR GUÍA: DRA. ESTEFANÍA FLORES PAVEZ.

Nota Final

Prof. Guía	Estefanía Flores Pavez
Profesor Corrector	Gino Cattaneo Univaso
Profesor Corrector	Mariana Rojas Rauco

SANTIAGO, CHILE

2015

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Esta monografía es el resultado de mucho esfuerzo, dedicación, la culminación de una etapa. Es por ello que quiero agradecer a todos aquellos que formaron parte de este proceso.

Primero que todo a Dios, por darme la fuerza para seguir adelante, y demostrarme que todo tiene una razón de ser en la vida.

A mis padres por todo su apoyo, por estar siempre presentes, dándome el impulso para seguir adelante, por escucharme, aconsejarme, y entregarme todo ese cariño incondicional.

A mi hermana, por ser mi cable a tierra y a toda mi familia, por ayudarme a realizar mis sueños.

A Franco, por llegar a mi vida en el momento preciso, y alentarme a no dejar inconcluso este proceso, muchas gracias por tu apoyo, cariño y paciencia.

A mi profesora guía, Dra. Estefanía Flores, por brindarme una segunda oportunidad, y ayudarme en cada una de las etapas de mi proceso de titulación, muchas gracias.

Finalmente quiero agradecer al equipo de cirugía, y a todos quienes me brindaron un granito de arena para sacar adelante este trabajo, muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
Índice de Tablas.....	Iii
Índice de ilustraciones.....	Iv
Resumen.....	Vi
Abstract.....	Vii
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
A. GENERALIDADES.....	2
2.1 Desarrollo Embrionario.....	2
2.1.1 Desarrollo embrionario del Sistema Urogenital.....	2
2.2 Etiología de las malformaciones.....	5
B. PATOLOGÍAS CONGÉNITAS DE RESOLUCIÓN QUIRÚRGICA.....	6
2.3 Malformaciones congénitas del sistema urinario del perro.....	6
2.3.1 Uréter Ectópico.....	6
2.3.2 Ureterocele.....	16
2.3.3 Divertículo Uracal.....	19
2.4 Malformaciones congénitas del sistema reproductivo de la hembra.....	21
2.4.1 Doble Vagina.....	22
2.4.2 Remanente de Himen.....	23
2.4.3 Remanente Septal Vestíbulo Vaginal.....	25
2.4.4 Fístula Rectovaginal.....	28
2.5 Malformaciones congénitas del sistema reproductivo del macho.....	31
2.5.1 Fimosis.....	31
2.5.2 Hipospadia.....	35
2.5.3 Criptorquidia.....	42

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
III.OBJETIVOS.....	50
3.1 Objetivo general.....	50
3.2 Objetivo específicos.....	50
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	51
4.1 Material.....	51
4.2 Métodos.....	51
V. RESULTADOS.....	52
5.1 Tablas que Resumen y Comparan técnicas quirúrgicas publicadas.....	52
5.2 Tabla Resumen causas de malformaciones.....	61
VI. DISCUSIÓN.....	62
VII. ANÁLISIS CRÍTICO.....	64
7.1 Malformaciones congénitas del Sistema Urinario.....	65
7.2 Malformaciones congénitas del Sistema Reproductor de la hembra.....	67
7.3 Malformaciones congénitas del Sistema Reproductor del Macho.....	68
VIII. CONCLUSIONES.....	71
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla Nro. 1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en uréter ectópico.	52
Tabla Nro. 1.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en uréter ectópico(cont.)	53
Tabla Nro. 2: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en ureterocele.	54
Tabla Nro. 3: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en divertículo uracal.	54
Tabla Nro. 4: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en remanente de himen.	55
Tabla Nro. 5: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en RSVV.	55
Tabla Nro. 6: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en doble vagina.	56
Tabla Nro. 7: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en fístula rectovaginal.	56
Tabla Nro. 8: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en fimosis.	57
Tabla Nro. 8.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en fimosis(cont.)	57
Tabla Nro. 9: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en hipospadia.	58
Tabla Nro. 9.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en hipospadia(cont.)	59
Tabla Nro. 10: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en criptorquidia.	60
Tabla Nro. 10.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en criptorquidia(cont.)	60
Tabla Nro. 11: Causas de las malformaciones congénitas del sistema urogenital.	61
Tabla Nro. 12: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en uréter ectópico.	65
Tabla Nro. 13: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en ureterocele.	66
Tabla Nro. 14: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en divertículo uracal.	66
Tabla Nro. 15: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en remanente de himen.	67
Tabla Nro. 16: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en RSVV.	67
Tabla Nro. 17: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en fístula rectovaginal.	67
Tabla Nro. 18: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en fimosis.	68
Tabla Nro. 19: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en hipospadia.	69
Tabla Nro. 20: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en criptorquidia.	70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Página
Figura Nro. 1: Diferentes tipos de ectopia ureteral.	9
Figura Nro. 2: Dermatitis húmeda perivulvar y pioderma.	9
Figura Nro. 3: Urografía excretora en un perro con uréter ectópico.	11
Figura Nro. 4: Apariencia cistoscópica de la entrada de un UE.	11
Figura Nro. 5: Neoureterostomía para uréteres ectópicos intramurales.	13
Figura Nro. 6: Ureteroneocistostomía para uréter extramural.	14
Figura Nro. 7: Ablación con láser de la pared medial de un uréter ectópico.	14
Figura Nro. 8: Imagen ecográfica del ureterocele.	18
Figura Nro. 9: Urografía excretora.	18
Figura Nro. 10: Radiografía lateral abdominal con contraste positivo.	21
Figura Nro. 11: Evaluación ecográfica.	21
Figura Nro. 12: Episiotomía 1.	24
Figura Nro. 13: Episiotomía 2.	25
Figura Nro. 14: Episiotomía 3.	25
Figura Nro. 15: Endoscopía vaginal.	27
Figura Nro. 16: Herida dorsal del septo inmediatamente después de la resección.	28
Figura Nro. 17: Vista caudal de región perineal en canino.	29
Figura Nro. 18: Abordaje quirúrgico de la fístula rectovestibular.	30
Figura Nro. 19: Fimosis en un canino.	32
Figura Nro. 20: Técnica de aumento del diámetro del ostium prepucial.	34
Figura Nro. 21: Técnica de apertura del orificio prepucial en forma de cuña.	34
Figura Nro. 22: Corrección quirúrgica de la fimosis.	35
Figura Nro. 23: Vista caudal región perineal.	38
Figura Nro. 24: Vista ventral región abdominal caudal.	38
Figura Nro. 25: Creación de un flap prepucial para hacer un conducto uretral	41
Figura Nro. 26: Flap circunferencial de la mucosa dorsal del prepucio	41
Figura Nro. 27: Criptorquidectomía laparoscópica simple, usando un solo puerto.	48

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Página
Figura Nro. 28: Criptorquidectomía laparoscópica simple, imagen intraoperatoria.	48
Figura Nro. 29: Enfoque inguinal de un testículo no descendido.	49
Figura Nro. 30: Proceso Vaginal abierto.	49
Figura Nro. 31: Testículo y sus anexos han pasado a través del canal inguinal y han abierto el Proceso Vaginal.	49

RESUMEN

Las malformaciones congénitas, ocurren como consecuencia de defectos que alteran los mecanismos biológicos del desarrollo embrionario. Su etiología es variada, asociada a factores ambientales, genéticos y de orden multifactorial. En perros, las cirugías del sistema urogenital son las más frecuentes, por ello, se debe tener en consideración la existencia de patologías congénitas que lo afectan y cuya corrección es quirúrgica. Esta monografía reúne los conocimientos publicados sobre patogenia, presentación clínica, diagnóstico y técnicas quirúrgicas de las patologías congénitas de resolución quirúrgica que con más frecuencia se presentan en el sistema urogenital en perros. En base a una revisión sistemática de literatura, que considera estudio de casos, revisiones y ensayos clínicos incluidos en las bases de datos electrónicas; Pubmed, Europe Pubmed, Wiley Online Library, Scielo y ScienceDirect, se obtuvo un total de 72 publicaciones científicas, 2 memorias y 7 libros. Se presentan en Tablas Resumen las técnicas quirúrgicas descritas según malformación congénita, las causas publicadas de las patologías y el Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en los tratamientos. De los temas recopilados se obtuvo una mayor cantidad de antecedentes de criptorquidia e hipospadia, y una falta de información sobre la etiología de la mayoría de las malformaciones descritas. Finalmente, se puede concluir que son enfermedades de publicación poco frecuente, algunas son subclínicas, otras pueden afectar la calidad de vida del paciente, y posiblemente son hereditarias. Los desafíos en investigación están orientados a determinar su etiología y suplir los déficit de las técnicas tradicionales y evaluar las nuevas técnicas descritas, analizando los beneficios de la incorporación de nuevas tecnologías en relación a los costos.

ABSTRACT

Congenital malformation occurs as a consequence of a disorder which alters the biological mechanisms involved in embryonic development. The etiology of these diseases are varied, and are associated with environmental, genetic, and multifactorial causes. In dogs, surgeries of the urogenital system are the most common, therefore, it must be taken into account the existence of the congenital conditions that affect it, in which the only resolution is a surgical procedure. This monograph brings together knowledge about the pathogenesis, clinical presentation, diagnosis, and surgical techniques of the most frequent urogenital congenital pathologies which have surgical resolution in dogs. Based on a systematic review of literature, including studies, reviews and clinical trials included in electronic databases; PubMed, PubMed Europe, Wiley Online Library, Scielo and ScienceDirect, a total of 72 scientific publications, 2 memories and 7 books were obtained. Surgical techniques are presented in summary tables, separated by congenital malformation, published disease's causes, and the analysis of surgical techniques used as treatments. A large amount of registry about cryptorchidism and hypospadias were compiled, however, there is lack of information on the etiology of the malformations discussed in this review. Finally, it can be concluded that these diseases are rarely published, some of them are subclinical, some others can affect the patient's life quality, and are possibly hereditary. The research challenges are directed to determine their causes and to make up the deficits of traditional techniques and evaluate new techniques described, analyzing the benefits of incorporating new technologies, concerning to costs.

I. INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo embrionario, se llevan a cabo una serie de procesos celulares consecutivos, para dar origen a un individuo sano. Sin embargo, algunas veces existen defectos en los mecanismos biológicos del desarrollo, que traen consigo la expresión morfológica de una malformación congénita, la cual no siempre ocurre durante la etapa embrionaria o fetal, sino que puede manifestarse en diferentes momentos de la vida de un paciente.

La etiología de estas enfermedades es variada, está asociada a factores ambientales, genéticos y de orden multifactorial. En relación a los genéticos, se sabe que existen razas de perros, que tienen mayor predisposición a presentar clínicamente un defecto congénito.

Es interesante considerar que dentro de las cirugías realizadas en perros, las del sistema urogenital son las más frecuentes en toda la práctica profesional, ocupando desde hace tiempo el primer lugar en cuanto a su prevalencia (Ramírez, 2002). Por esta razón es importante tener en cuenta la existencia de patologías congénitas que afectan a este sistema, que pueden constituir hallazgos fortuitos al realizar alguna de estas cirugías frecuentes, complicando el procedimiento programado; tener además las competencias para reconocer aquellas que son corregibles quirúrgicamente, y para aplicar las técnicas operatorias apropiadas para su resolución.

El objetivo de esta monografía, es sistematizar los conocimientos comunicados sobre las patologías congénitas de resolución quirúrgica más frecuentes que se presentan en el sistema urogenital en perros, recopilar las publicaciones actuales que describen la patogenia, presentación clínica, técnicas diagnósticas aplicables y los procedimientos operatorios disponibles en la actualidad para su tratamiento. Además de comparar las diferentes técnicas publicadas según complejidad, complicaciones y sobrevida, realizar un análisis crítico en relación a su pronóstico y aplicabilidad a nivel nacional, y plantear desafíos para futuras investigaciones en cirugía, que den respuesta a vacíos diagnósticos y terapéuticos detectados.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. GENERALIDADES

Las malformaciones congénitas son consecuencias de defectos en los mecanismos biológicos involucrados en el desarrollo embrionario, tales como, proliferación, diferenciación, migración celular, apoptosis, inducción, transformaciones epitelio-mesenquimáticas e interacciones tisulares (Rojas y Walker, 2012).

2.1 DESARROLLO EMBRIONARIO

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) (Pretzer, 2008).

2.1.1 DESARROLLO EMBRIONARIO DEL SISTEMA UROGENITAL

El desarrollo de ambos sistemas (urinario y genital) está íntimamente relacionado (Massé *et al.*, 2009; Sadler, 2008). Los dos derivan del mesodermo intermedio y en un comienzo los conductos excretores de ambos sistemas desembocan en una cavidad común, la cloaca (Sadler, 2008).

El sistema urinario en mamíferos se desarrolla a partir del mesoderma intermedio, el cual es segmentado en la región cervical y forma una masa compacta en las zonas torácica y lumbar, denominada cordón nefrogénico (Lemus *et al.*, 2013). La embriogénesis renal, se caracteriza por la aparición de tres riñones sucesivos: el pronefros, el mesonefros y el metanefros, que son progresivamente cada vez más evolucionados (Newman y Landon, 2014; Lemus *et al.*, 2013; Sadler, 2008). El pronefros es el riñón primitivo y no funcional; por su posición más cefálica se le llama riñón cefálico. Durante el período somítico, el mesoderma intermedio cervical se diferencia en sentido céfalo-caudal, en pares de túbulos uriníferos; cada uno comunica por un lado con el celoma y por el otro, se incurva y fusiona con un túbulo más caudal, formando entre todos un tubo de mayor diámetro y longitud, el conducto pronefrico o uréter primitivo, el cual crece hacia caudal y desemboca en la cloaca (Lemus *et al.*, 2013). Una vez que el sistema pronefrico ha involucionado totalmente, solo el conducto pronefrico persiste (Lemus *et al.*, 2013). El mesonefros aparece más

tardíamente que el pronefros, es de mayor tamaño, más evolucionado y se le denomina riñón medio por su ubicación. A medida que el sistema pronefrico involuciona, comienzan a aparecer en el mesoderma intermedio torácico y lumbar, los primeros túbulos uriníferos mesonefricos; cada túbulo dispuesto transversalmente, se alarga, quedando asociado por su extremo medial a un glomérulo y lateralmente, al conducto colector pronefrico, que ahora se denomina conducto mesonefrico (Lemus *et al.*, 2013). A medida que la diferenciación de los túbulos avanza hacia caudal, los túbulos más cefálicos van involucionando. El metanefros corresponde al riñón definitivo, es el más avanzado, y se origina más caudal y tardíamente que los anteriores; aparece durante la regresión del sistema mesonefrico, a partir de dos esbozos: la yema ureteral y el blastema metanefrico (corresponde al mesoderma intermedio lumbo-sacral, y origina el nefrón) (Lemus *et al.*, 2013). Algunas células del blastema metanefrico, se van diferenciando en los túbulos renales; los que posteriormente se alargan y diferencian desde la cápsula de *Bowman* hasta el túbulo colector constituyendo las diferentes porciones del nefrón: túbulo contorneado proximal, asa en U, túbulo contorneado distal (Lemus *et al.*, 2013). Por otro lado, el conducto metanefrico surge como la yema ureteral, en la desembocadura del conducto mesonefrico en el seno urogenital; la yema ureteral origina el uréter, pelvis renal y médula renal (Newman y Landon, 2014; Novellas *et al.*, 2013; Sadler, 2008).

El metanefros que está situado inicialmente en la región lumbo-sacra, adopta finalmente una posición más craneal, debido al crecimiento de la yema ureteral y por el cambio en la posición relativa de los órganos de la región (Lemus *et al.*, 2013).

La vejiga proviene de la cloaca, la cual se divide por el tabique uorrectal en el seno urogenital y el conducto anorrectal (Lemus *et al.*, 2013). El seno urogenital formará la vejiga urinaria y la uretra (Sadler, 2008). La vejiga en crecimiento incorporará el conducto mesonefrico caudal, junto a un grupo de células mesenquimales que lo rodean; estas células son las responsables de la formación del trígono vesical y del 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 mesonefrico (Vargas *et al.*, 2012). 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 (CGP) (Vargas *et al.*, 2012). Estas células tienen un origen extragonadal: proceden de la base del saco vitelino y pedúnculo alantoideo y migran hacia la cresta genital (Vargas *et al.*, 2012). 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; Novellas *et al.*, 2013) y los conductos paramesonéfricos involucionan, gracias al rol fundamental que ejerce la hormona anti mülleriana (HAM), glicoproteína producida por las células de Sertoli, que induce la regresión de los conductos paramesonéfricos, por procesos de apoptosis y transformación epitelio-mesenquimatosa (Gharagozlou *et al.*, 2014; Rojas y Prieto, 2014). La ventana de acción de la HAM es 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 CGP 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 (Rojas y Prieto, 2014).

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 HAM (Rojas y Prieto, 2014; Massé *et al.*, 2009; Romagnoli y Schlafer, 2006; Tsumagari *et al.*, 2001). 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; Novellas *et al.*, 2013). 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 (Romagnoli y Schlafer, 2006).

Los labios vulvares se desarrollan a partir de las tumefacciones genitales, y el clítoris se origina en el tubérculo genital (Romagnoli y Schlafer, 2006). 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 (Romagnoli y Schlafer, 2006; Tsumagari *et al.*, 2001). En el macho, las tumefacciones genitales formarán el escroto y el tubérculo genital se alargará para formar el pene (Sadler, 2008).

2.2 ETIOLOGÍA DE LAS MALFORMACIONES

Se ha estimado 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 referencia a factores ambientales, aparece el concepto de “teratógeno”, que corresponde a todo factor externo que tenga un efecto adverso sobre el embrión, capaz de producir en él malformaciones (Rojas y Walker, 2012; Bello y López, 2001).

Los agentes teratógenos pueden ser biológicos, químicos o físicos. Los principales agentes biológicos (infecciosos) que pueden generar alteraciones en el desarrollo, corresponden a los virus, debido a que pueden proliferar dentro de las células embrionarias, hasta producir su ruptura o pueden incorporar su información genética al genoma del embrión, determinando la síntesis de proteínas que pueden ser dañinas para este. Los agentes químicos, son principalmente los medicamentos, los que generan su efecto sobre todo

cuando son empleados en altas dosis. En agentes físicos, están los aumentos de temperatura, las condiciones de hipoxia y las radiaciones ionizantes (Rojas y Walker, 2012).

La susceptibilidad de un organismo en desarrollo frente a distintos teratógenos depende de factores como:

- La dosis administrada. A mayor dosis, mayor será la forma en que se manifestará una malformación. Llegando incluso a niveles letales (Rojas y Walker, 2012; Bello y López, 2001).
- El genotipo de la raza o especie y el modo como éste interactúa con los factores ambientales. Diferentes razas reaccionan de distinta manera frente a los mismos teratógenos que actúan con la misma potencia (Rojas y Walker, 2012; Bello y López, 2001). Se ha definido que en algunos casos el defecto congénito está determinado por un gen o por un grupo de genes. (Rojas y Walker, 2012).
- La etapa del desarrollo embrionario, en la que actúa el teratógeno. Es importante señalar que, en ningún momento el embrión está libre de ser afectado, sin embargo, existe un período de máxima susceptibilidad que corresponde a la etapa de organogénesis (Rojas y Walker, 2012; Bello y López, 2001).

B. PATOLOGÍAS CONGENITAS DE RESOLUCIÓN QUIRÚRGICA.

2.3 MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA URINARIO DEL PERRO.

2.3.1 URÉTER ECTÓPICO

La palabra uréter, proviene del griego *oureter* y significa conducto por el cual desciende la orina desde el riñón a la vejiga. El término ectópico deriva de los vocablos griegos *ex* (“fuera de”) y *topos* (“lugar”) (Anders, 2015).

Patogenia

Los uréteres ectópicos (UE) son una anomalía congénita en la que el orificio ureteral se encuentra distal al trígono vesical (Davidson y Westropp, 2014; Newman y Landon, 2014; Novellas *et al.*, 2013; Berent *et al.*, 2012; Reichler *et al.*, 2012, Fossum, 2009; Berent *et al.*,

2008; Ludwig y Bonczynski, 2008; Atencia *et al.*, 2007). 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 (Berent *et al.*, 2012; Reichler *et al.*, 2012; Berent *et al.*, 2008). Pueden ser unilaterales (en el 75% de los casos) o bilaterales (Atencia *et al.*, 2007). Si el uréter hace su recorrido de forma independiente a la vejiga hasta su desembocadura se denomina uréter extramural; cuando el uréter corre por el espesor de la pared vesical, aunque sin abrirse en el trigono sino distalmente, se clasifica como uréter intramural (Figura Nro. 1) (Davidson y Westropp, 2014; Berent *et al.*, 2012; Reichler *et al.*, 2012; Fossum, 2009; Berent *et al.*, 2008; Atencia *et al.*, 2007). En esta clasificación intramural, 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). Más del 95% de los casos en perros, se describen como uréteres intramurales (Davidson y Westropp, 2014; Berent *et al.*, 2012; Reichler *et al.*, 2012; Berent *et al.*, 2008).

El fundamento embriológico de esta condición se cree que resulta de la diferenciación anormal de los sistemas de conductos mesonéfricos y metanéfricos, dando lugar a la terminación inapropiada del tubo ureteral y una mala posición del orificio ureteral (Newman y Landon, 2014; Berent *et al.*, 2012; Thomas y Yool, 2010; Fossum, 2009). El UE extramural es el resultado de la falla del conducto mesonéfrico de contactar con el seno urogenital (Davidson y Westropp, 2014).

Los UE se diagnostican con más frecuencia en hembras (es 20 veces más común) que en machos, esto puede deberse a que en los machos el esfínter uretral distal puede impedir hasta cierto punto las pérdidas constantes de orina (Novellas *et al.*, 2013; Reichler *et al.*, 2012; Thomas y Yool, 2010; Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008; Atencia *et al.*, 2007). Debido a esto, la verdadera prevalencia de ectopia ureteral en perros machos se subestima, y esta condición probablemente no se reconoce (Reichler *et al.*, 2012; Berent *et al.*, 2008).

Aunque se han reportado en perros de raza pura y mestizos, parecen ser detectados con mayor frecuencia, en el Labrador y Golden Retriever, Husky Siberiano, West Highland White Terrier, Terranova, Bulldog Inglés, Poodle toy y miniatura (Davidson y Westropp,

2014; Novellas *et al.*, 2013; Berent *et al.*, 2012; Fossum, 2009; Berent *et al.*, 2008; Atencia *et al.*, 2007). La enfermedad tiene un componente genético, por lo tanto los animales afectados no deberían emplearse como reproductores (Davidson y Westropp, 2014; Ludwig y Bonczynski, 2008; Atencia *et al.*, 2007).

Los UE deben incluirse en el diagnóstico diferencial de cualquier animal, incluso adulto, que haya presentado signos de incontinencia desde el nacimiento, o en cualquier perro incontinente cuya historia clínica es desconocida (Davidson y Westropp, 2014; Fossum, 2009; Atencia *et al.*, 2007).

Presentación Clínica

El hallazgo clínico más común en estos perros es la incontinencia urinaria persistente o intermitente desde su nacimiento o el destete, con o sin patrones de micción normales (Thomas y Yool, 2010; Berent *et al.*, 2008; Ludwig y Bonczynski, 2008; Atencia *et al.*, 2007). Otras alteraciones en la exploración física incluyen manchas de orina perineal, olor, irritación y dermatitis perivulvar (Figura Nro. 2) (Davidson y Westropp, 2014; Newman y Landon, 2014; Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008).

La ectopia ureteral se ha asociado comúnmente con múltiples anomalías del tracto urinario (en más del 90% de los casos); como agenesia o hipoplasia renal, displasia renal, hidronefrosis, uréteres dilatados, ureteroceles, restos de uraco, forma anormal de la unión ureterovesical, malformaciones vestibulovaginales, hipoplasia de la vejiga y mecanismos de incompetencia primarios del esfínter uretral (Davidson y Westropp, 2014; Novellas *et al.*, 2013; Reichler *et al.*, 2012; Fossum, 2009; Berent *et al.*, 2008; Ludwig y Bonczynski, 2008).

Infección del tracto urinario (ITU) es comúnmente asociada con UE, debido al acompañamiento de anomalías del esfínter uretral, y si no se detecta y trata debidamente, puede progresar a pielonefritis y ureteritis (Davidson y Westropp, 2014; Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008). En el estudio realizado por Berent *et al.*, (2012), el 83% (25/30) de los perros con UE, tuvo cultivo bacteriológico positivo.

Las perras suelen diagnosticarse a una edad temprana (edad media, 10 meses); sin embargo, los machos con uréter ectópico suelen ser mayores cuando se emite el diagnóstico (12 a 24

meses) (Reichler *et al.*, 2012; Fossum, 2009). Algunos autores señalan, que el desenmascaramiento clínico tardío de los UE puede deberse a la reducción del tono uretral durante el envejecimiento de los machos (Thomas y Yool, 2010).

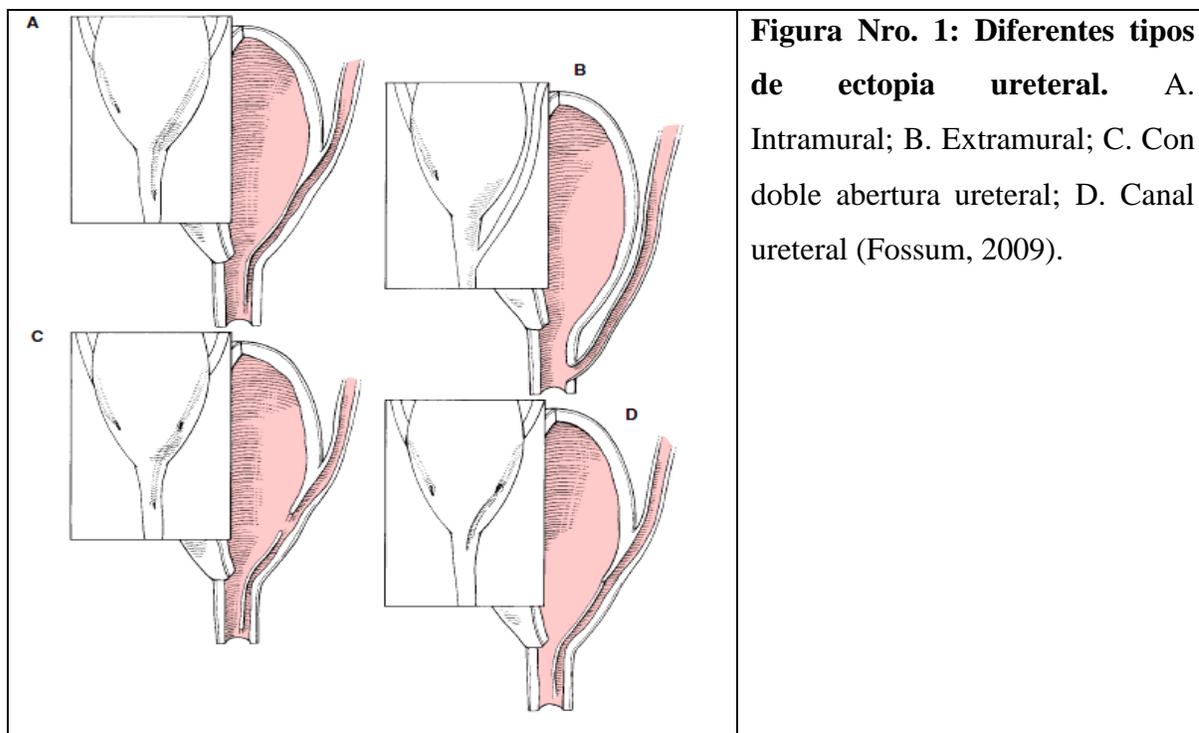


Figura Nro. 1: Diferentes tipos de ectopia ureteral. A. Intramural; B. Extramural; C. Con doble abertura ureteral; D. Canal ureteral (Fossum, 2009).

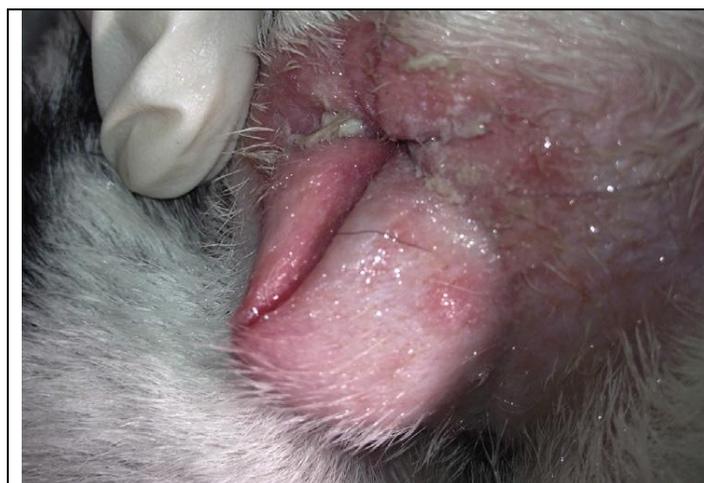


Figura Nro. 2: Dermatitis húmeda perivulvar y pioderma. Asociadas con quemaduras de orina resultante de la incontinencia urinaria crónica secundaria a UE (Davidson y Westropp, 2014).

Thomas y Yool (2010), señalan en su estudio, que la aparición tardía de incontinencia urinaria en perras con uréteres ectópicos puede ser más común de lo que sugiere la

literatura existente; y que generalmente suelen confundirse con mecanismos de incompetencia del esfínter uretral, recibiendo tratamientos erróneos.

Diagnóstico

Las pruebas complementarias empleadas en el diagnóstico incluyen hemograma, perfil bioquímico, que permiten evaluar el estado general del paciente y la función renal (Atencia *et al.*, 2007). Debido a que las ITU se producen con frecuencia en perros con UE, un urocultivo debe ser siempre realizado en pacientes con sospecha de esta enfermedad (Davidson y Westropp, 2014).

Las modalidades de diagnóstico por imagen más frecuentes son la ecografía abdominal, urografía excretora, uretrografía fluoroscópica o ureterografía, cistoscopia, tomografía computarizada, o una combinación de estos procedimientos (Davidson y Westropp, 2014; Novellas *et al.*, 2013; Berent *et al.*, 2012; Ludwig y Bonczynski, 2008; Atencia *et al.*, 2007).

La urografía excretora es el método empleado con mayor frecuencia para confirmar UE (Figura Nro. 3) (Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008). Sin embargo, no asegura la identificación de todos los UE y suele fallar en la diferenciación entre lesiones intramurales y extramurales (Fossum, 2009).

La cistoscopia transuretral ha mejorado significativamente el diagnóstico y tipificación de los UE y anomalías concomitantes (Atencia *et al.*, 2007). Confirma el diagnóstico con más exactitud que las anteriores técnicas, ya que permite visualizar la desembocadura ureteral (Figura Nro. 4) (Berent *et al.*, 2012; Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008; Atencia *et al.*, 2007).

Debido a que otras anomalías congénitas pueden ocurrir junto con la ectopia ureteral, todo el sistema urinario debe ser evaluado con ecografía si la cistoscopia es la única herramienta de diagnóstico que se utiliza antes de la cirugía (Davidson y Westropp, 2014).



Figura Nro. 3: Urografía excretora en un perro con uréter ectópico. Obsérvese el uréter lleno de contraste adyacente al cuello vesical y que se extiende más allá del triángono (flechas) (Fossum, 2009).

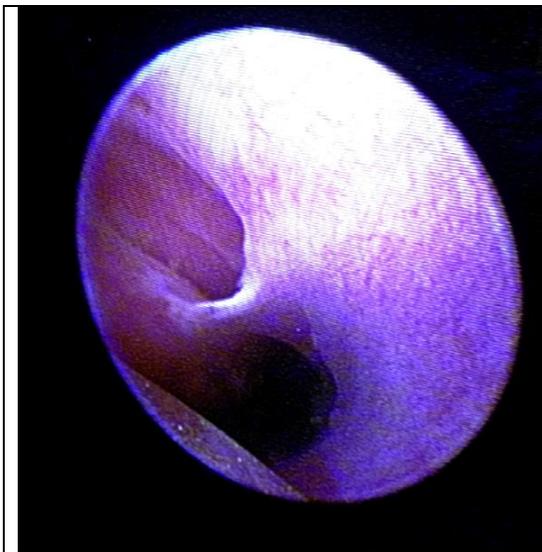


Figura Nro. 4: Apariencia cistoscópica de la entrada de un UE en el vestíbulo craneal. La unión vestibulovaginal se ve a la derecha (Davidson y Westropp, 2014).

Técnicas quirúrgicas

El tratamiento de elección en caso de UE es quirúrgico, incluso si se produce una mejoría con el tratamiento médico (Fossum, 2009; Atencia *et al.*, 2007). La intervención debe realizarse lo antes posible para evitar cambios como hidroureter, hidronefrosis, cistitis bacteriana y pielonefritis (Davidson y Westropp, 2014; Atencia *et al.*, 2007). En todos los casos, el manejo de los tejidos debe ser lo más atraumático posible para evitar la formación de estenosis (Atencia *et al.*, 2007). Los materiales de sutura empleados son reabsorbibles y de calibre muy fino, generalmente 5/0 para los uréteres (Atencia *et al.*, 2007). Varios

métodos quirúrgicos se han descrito, todos los cuales requieren de una laparotomía, cistostomía, ureterotomía, uretrotomía o la extracción del riñón y uréter afectado (Berent *et al.*, 2012). A pesar de que la corrección quirúrgica es recomendable; la presencia de otras anomalías aumenta la probabilidad de incontinencia postoperatoria (Fossum, 2009).

En el caso de uréteres intramurales, la técnica empleada se denomina neoureterostomía, y consiste en abrir una nueva desembocadura sobre la parte intramural del trayecto ureteral proximal al trígono (Figura Nro. 5) (Davidson y Westropp, 2014; Fossum, 2009; Atencia *et al.*, 2007). Es importante también disecar el trayecto distal para que no interfiera con la funcionalidad del esfínter vesical (Atencia *et al.*, 2007).

Los uréteres extramurales se corrigen mediante ureteroneocistostomía, que consiste en reimplantar el UE en una nueva localización, proximal al trígono, redireccionándolo a través de un túnel creado en la pared vesical (Figura Nro. 6) (Davidson y Westropp, 2014; Fossum, 2009; Atencia *et al.*, 2007).

La nefroureterectomía generalmente se realiza, cuando existe hidronefrosis intratable o pielonefritis, siempre que el otro riñón esté funcionando normalmente (Davidson y Westropp, 2014; Ludwig y Bonczynski, 2008). También es una alternativa en casos que tienen graves limitaciones financieras (Davidson y Westropp, 2014).

El uso de una técnica de ablación con láser guiada por cistoscopia (ALC), puede proporcionar una alternativa mínimamente invasiva, por lo que es probable que los perros tengan menos malestar postoperatorio, y la posibilidad de un tiempo de recuperación más rápido en comparación con la cirugía tradicional y falta de problemas asociados con una incisión en la línea media (por ejemplo, la necesidad de collar isabelino y actividad restringida) (Davidson y Westropp, 2014; Berent *et al.*, 2008). Esta técnica se utiliza para tratar UE intramurales en cualquiera perro macho o hembra (Davidson y Westropp, 2014; Newman y Landon, 2014; Reichler *et al.*, 2012). La ALC permite una intervención diagnóstica y terapéutica que se realiza simultáneamente durante el mismo episodio de anestesia (Berent *et al.*, 2008). Este procedimiento utiliza un cistoscopio para ver directamente el orificio ectópico, así como la guía de un láser para extirpar el tejido que forma la pared medial común del uréter ectópico y la pared uretral lateral (Figura Nro. 7) (Berent *et al.*, 2008).

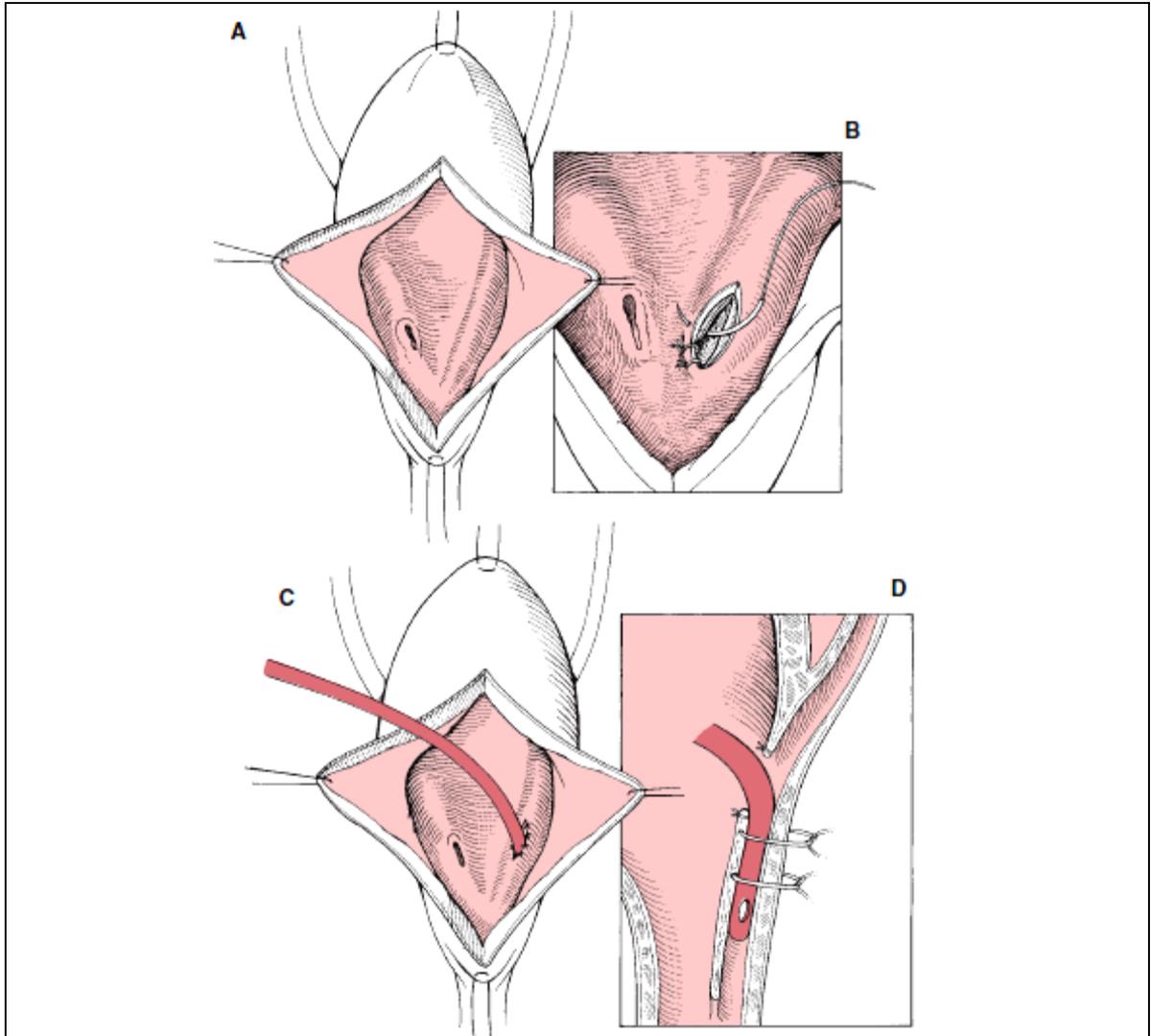


Figura Nro. 5: Neoureterostomía para uréteres ectópicos intramurales. A. Realizar una cistotomía y una incisión longitudinal de 3-5 mm a través de la mucosa vesical hasta la luz del uréter. B. Empleando material de sutura reabsorbible, suturar la mucosa ureteral a la vejiga con un patrón discontinuo simple. C. Introducir un catéter 3,5-5 French en el uréter distal. D. Pasar una o dos suturas no reabsorbibles justo distal al nuevo estoma, desde la superficie serosa, circundando al tubo y permaneciendo bajo la mucosa (Fossum, 2009).

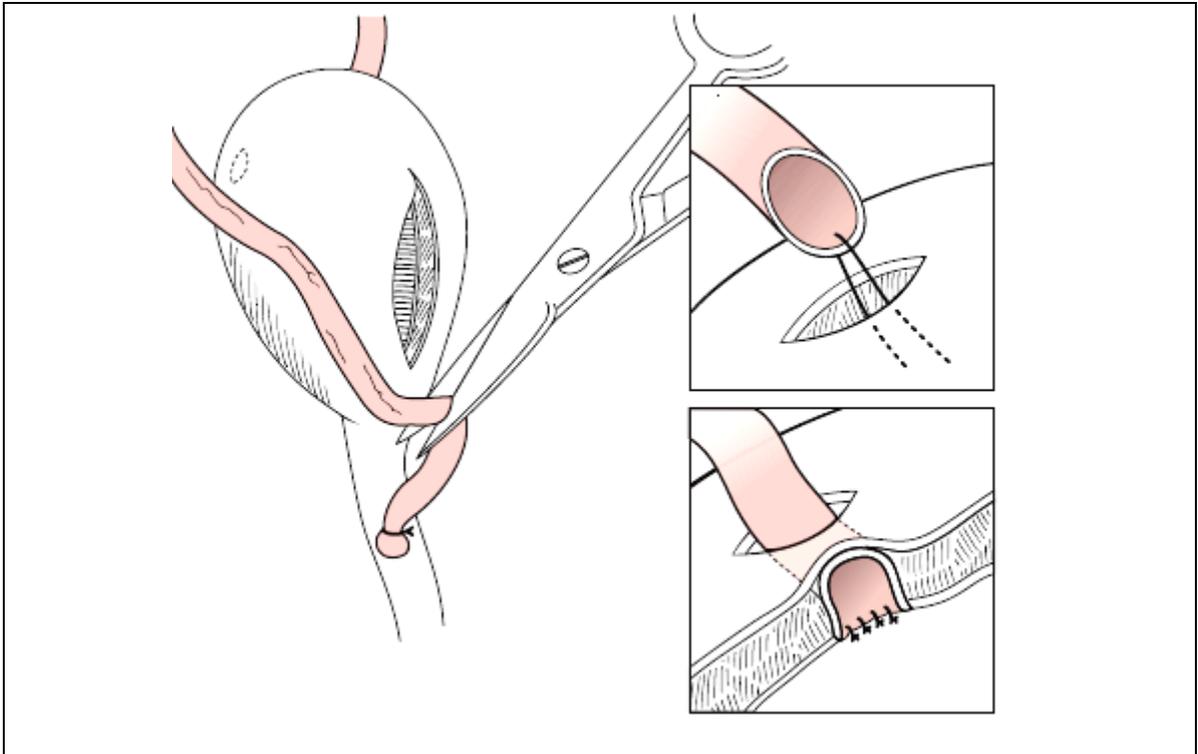


Figura Nro. 6: Ureteroneocistostomía para uréter extramural. Ligar el uréter y transeccionarlo. Colocar una sutura de sostén en el extremo proximal del uréter transeccionado. Incidir la mucosa vesical y crear un túnel oblicuo y corto en la submucosa de la pared vesical. Espatular el extremo del uréter y suturarlo a la mucosa vesical con sutura reabsorbible (Fossum, 2009).

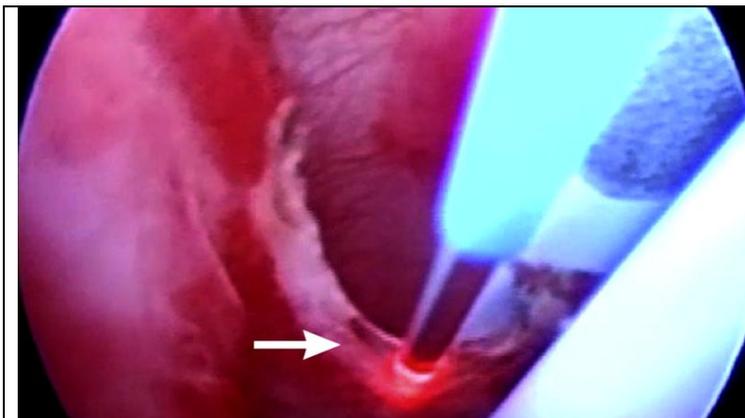


Figura Nro. 7: Ablación con láser de la pared medial de la porción intramural de un uréter ectópico (flecha blanca) (Davidson y Westropp, 2014).

Debe observarse al animal tras la cirugía por si hubiera signos de obstrucción urinaria o pérdidas de orina; si se produce obstrucción uretral debida a la inflamación postoperatoria, debe colocarse un catéter permanente durante 3-4 días hasta que se recupere el vaciamiento normal (Fossum, 2009). Si se corrige la ectopia bilateral en la misma cirugía (o si hay un compromiso renal importante en el riñón contralateral en el caso de cirugías unilaterales), debe monitorizarse al animal por si se produjera insuficiencia renal debida a la inflamación ureteral y la obstrucción consecuente (Fossum, 2009).

Hidroureter e hidronefrosis pueden ocurrir por obstrucción temporal del uréter por la inflamación postoperatoria, edema o coágulos de sangre; la obstrucción permanente puede ser consecuencia de estenosis (Reichler *et al.*, 2012; Ludwig y Bonczynski, 2008). El riñón puede ser irreversiblemente dañado si la obstrucción completa no se corrige oportunamente (Reichler *et al.*, 2012).

Independientemente de la técnica, el tratamiento quirúrgico para la ectopia ureteral suele no ser 100% correctivo, se informa que la tasa de incontinencia posquirúrgica persistente oscila entre un 45 a 68% de los casos según Newman y Landon (2014); entre un 30%-55% según Fossum (2009); y entre 42% a 78% según Berent *et al.*, (2008). Las tasas de éxito postoperatorias varían entre 50% y 75% según Davidson y Westropp (2014). En el estudio realizado por Reichler *et al.*, (2012), la tasa de éxito fue de 72% y la tasa de complicaciones de un 26%. Por lo tanto, se mejora la condición patológica, pero no se elimina (Newman y Landon, 2014).

La incontinencia persistente postoperatoria puede deberse a la presencia de un remanente ureteral submucoso o la recanalización de un segmento distal ureteral ligado; a un triángulo poco desarrollado; a la ITU; otras anomalías congénitas del tracto urogenital; o a un mecanismo de incompetencia del esfínter uretral (Newman y Landon, 2014; Reichler *et al.*, 2012; Ludwig y Bonczynski, 2008). De hecho, se han reportado anomalías consistentes con la función del esfínter uretral alterado en el 78% de los perros con ectopia ureteral (Newman y Landon, 2014).

La incontinencia puede ser manejada en muchos casos farmacológicamente, con la administración de un agonista α -adrenérgico, como la fenilpropanolamina (1,0-1,5 mg / kg por vía oral cada 8-12 horas), o compuestos de estrógeno que aumentan la sensibilidad de

los receptores α -adrenérgicos en la uretra. (Davidson y Westropp, 2014; Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008). El uso de antibióticos es necesario para controlar la ITU (Ludwig y Bonczynski, 2008).

2.3.2 URETEROCELES

La palabra uroterocele, deriva del griego *oureter* (conducto por donde desciende la orina desde el riñón a la vejiga) y *kele* (tumor, hernia, acumulación) (Anders, 2015).

Patogenia

Los ureteroceles se caracterizan por la dilatación quística de la región submucosa que afecta al segmento distal del uréter; y que puede resultar en un abultamiento del segmento dilatado en la vejiga; se clasifican en ortotópico (totalmente intravesical) o ectópico (si cualquier parte del ureterocele está situado dentro del cuello de la vejiga o la uretra); y puede ser unilateral o bilateral (Schuwartz *et al.*, 2012; Colopy *et al.*, 2011; Green *et al.*, 2011; Secrest *et al.*, 2011; Moreno, 2010; Fossum, 2009; Ludwig y Bonczynski, 2008; Romero *et al.*, 2007; Tattersall y Welsh, 2006).

Los ureteroceles también se pueden clasificar en base a su función; esto puede ser útil para proporcionar información sobre el pronóstico (Secrest *et al.*, 2011). Grado 1 ureteroceles no tienen evidencia de enfermedad del tracto urinario superior; grado 2 ureteroceles tienen hidrouréter ipsilateral, hidronefrosis o enfermedad renal crónica; grado 3 ureteroceles son bilaterales, tienen hidrouréter, hidronefrosis, o enfermedad renal crónica (Secrest *et al.*, 2011; Ludwig y Bonczynski, 2008; Romero *et al.*, 2007).

La etiología de la formación del ureterocele es desconocida (Green *et al.*, 2011). Muchos sospechan que ocurre secundaria a la obstrucción del uréter terminal (Green *et al.*, 2011). Se ha sugerido que la anomalía puede ser causada por la persistencia de la membrana de *Chwalle*, resultando en la obstrucción en el punto de fusión entre el conducto mesonéfrico y el canal urogenital (Green *et al.*, 2011; Secrest *et al.*, 2011). Otras causas propuestas del ureterocele ortotópico incluyen, disembriogénesis de la yema ureteral, miogénesis detenida del uréter distal, y debilidad congénita del tejido conectivo ureteral (Secrest *et al.*, 2011; Tattersall y Welsh, 2006).

Se han descrito en animales pequeños, pero sólo se ha informado de un pequeño número de casos; de 1971 al 2006, 18 casos se han descrito en la literatura veterinaria (Green *et al.*, 2011; Tattersall y Welsh, 2006). Se producen principalmente en perras, y el tipo ectópico es el más común (Green *et al.*, 2011; Secretst *et al.*, 2011; Fossum, 2009; Romero *et al.*, 2007; Tattersall y Welsh, 2006).

Presentación Clínica

Los ureteroceles ectópicos pueden causar incontinencia urinaria, y se han observado en perros y gatos (Fossum, 2009). El ureterocelo intravesical en perros, suele ser asintomático a menos que sea lo suficientemente grande como para causar obstrucción del flujo e hidronefrosis (Schuwartz *et al.*, 2012; Secretst *et al.*, 2011).

Otras complicaciones incluyen, estranguria, poliaquiuria, disuria, hematuria, dolor abdominal, infecciones recurrentes del tracto urinario, formación de cálculos, obstrucción del cuello de la vejiga o la uretra, hidronefrosis con daños irreversibles en el riñón (Schuwartz *et al.*, 2012; Green *et al.*, 2011; Secretst *et al.*, 2011; Tattersall y Welsh, 2006). Los animales generalmente desarrollan signos a una edad temprana (Ludwig y Bonczynski, 2008).

Diagnóstico

La ecografía permite una visualización rápida, segura y no invasiva de las estructuras del sistema urinario (Schuwartz *et al.*, 2012; Green *et al.*, 2011). Sobre todo en pacientes debilitados, cuando la cirugía exploratoria o el uso de agentes de contraste y sedantes para procedimientos radiográficos están contraindicados (Schuwartz *et al.*, 2012).

Ecográficamente, los ureteroceles suelen verse como una estructura esférica, de paredes delgadas, llena de líquido anecoico, de igual característica que la orina, con paredes ecogénicas adyacente a la pared de la vejiga (Figura Nro. 8) (Secretst *et al.*, 2011; Moreno, 2010; Ludwig y Bonczynski, 2008). La comunicación entre el uréter distal y la estructura quística a veces puede ser vista por ecografía (Secretst *et al.*, 2011).

Otro diagnóstico por imágenes, se logra mediante el uso de la urografía excretora (Figura Nro. 9), ya sea con un medio de contraste positivo, que muestra la dilatación del uréter con una típica forma de “cabeza de cobra” dentro de la vejiga urinaria (Colopy *et al.*, 2011;

Secret *et al.*, 2011). Otras pruebas diagnósticas incluyen la cistoscopia, tomografía computarizada y la evaluación urodinámica (Colopy *et al.*, 2011).

El diagnóstico precoz de anomalías del tracto urinario puede favorecer las reparaciones quirúrgicas, evitando así, la aparición de infecciones urinarias recurrentes que llevan a un daño renal irreversible (Schuartz *et al.*, 2012).

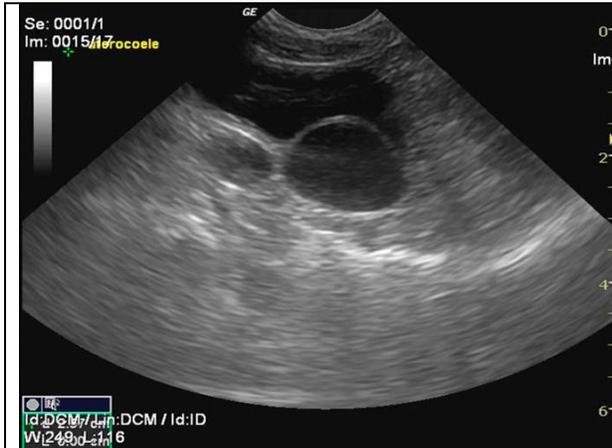


Figura Nro. 8: Imagen ecográfica del ureteroceles (Green *et al.*, 2011).

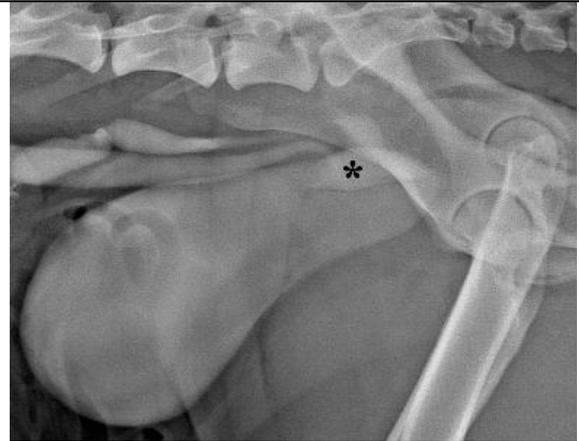


Figura Nro. 9: Urografía excretora. (*) Representa un ureteroceles ortotópico que está presente en el aspecto caudodorsal de la vejiga urinaria (Secret *et al.*, 2011).

Técnicas quirúrgicas

El tratamiento del ureteroceles depende de su presentación y sintomatología asociada (Romero *et al.*, 2007). El fin primordial es mantener y/o mejorar la función renal y eliminar los síntomas asociados (Romero *et al.*, 2007). Numerosos procedimientos se han descrito para el tratamiento en perros incluyendo ureteronefrectomía, incisión endoscópica, neoureterostomía, neoureterocistostomía y ureterocelectomía, (Green *et al.*, 2011; Tattersall y Welsh, 2006).

Una incisión cistoscópica o cistostomía con resección abierta se utiliza para tratar ureteroceles ortotópicos; los ectópicos son tratados por la resección del ureteroceles, neoureterocistostomía, y la reconstrucción del cuello de la vejiga y la uretra (Ludwig y Bonczynski, 2008; Romero *et al.*, 2007). Si se encuentra una hidronefrosis severa o

infección crónica (abscesos) del riñón asociado, entonces una ureteronefrectomía se puede llevar a cabo si el riñón contralateral está funcionando normalmente (Ludwig y Bonczynski, 2008).

Con un diagnóstico correcto y tratamiento adecuado, el pronóstico para ureteroceles ectópicos puede ser bueno siempre que no exista una pérdida significativa simultánea de la función renal (Green *et al.*, 2011).

2.3.3 DIVERTICULO URACAL

Divertículo es un término proveniente del latín, *diverticulum*, que corresponde a un proceso o saco tubular y ciego. La palabra uracal deriva de uraco, que viene del latín *urachus*, palabra compuesta del griego *ouron* (“orina”) y *kheo* (“verter líquidos”) (Anders, 2015).

Patogenia

El uraco es una estructura embrionaria que permite el paso de la orina desde la vejiga hasta el saco alantoideo (Lemos *et al.*, 2014; Groesslinger *et al.*, 2005). En las etapas finales del desarrollo embrionario, la orina es eliminada a través de la uretra y el uraco se atrofia durante la cicatrización del lumen en el vértice de la vejiga (Lemos *et al.*, 2014; Lojszczyk *et al.*, 2010). Los mecanismos responsables de su atrofia no están claramente definidos (Groesslinger *et al.*, 2005).

Si la atrofia está incompleta, se pueden producir cuatro tipos de anomalías: la persistencia del uraco, en el que todo el tubo uracal persiste y la orina se elimina a través de la uretra y el ombligo; el divertículo vesicouracal, en el que la abertura externa del uraco se cierra, pero la comunicación con la vejiga permanece abierta; el quiste uracal, en el que el epitelio uracal excretor persiste en segmentos aislados; y la fístula uracal con drenaje en el ombligo y en la vejiga (Lemos *et al.*, 2014; Lojszczyk *et al.*, 2010; Groesslinger *et al.*, 2005).

Anomalías dentro del conducto del uraco, incluyendo el desarrollo de un divertículo han sido raramente reportados en la literatura veterinaria (Lojszczyk *et al.*, 2010). Sin embargo, el divertículo vesicouracal es la anomalía del uraco más comúnmente reconocida (Groesslinger *et al.*, 2005). Se describe como un apéndice triangular, circular, o rectangular al vértice de la vejiga urinaria (Groesslinger *et al.*, 2005). Su aspecto puede ser clasificado como microscópico o macroscópico, y su ubicación se puede clasificar en intramural (se

limitan a el espesor de la pared de la vejiga) o extramural (sobresalen más allá de la superficie serosa de la vejiga urinaria) (Groesslinger *et al.*, 2005).

Un estudio realizado por Groesslinger *et al.*, (2005), determino la prevalencia de divertículos vesicouracales en perros que no presentaban signos clínicos de enfermedad del tracto urinario. De un total de 50 animales, 17 es decir un 34%, tenían esta anomalía, lo que sugiere que no son infrecuentes.

Presentación Clínica

Con bastante frecuencia, los divertículos permanecen asintomáticos así que generalmente son un hallazgo incidental (Lojszczyk *et al.*, 2010). Sólo las complicaciones después de la retención de orina en la vejiga provocan la aparición de signos clínicos como estranguria y disuria (Lojszczyk *et al.*, 2010). Los que en casos más graves pueden provocar ITU recurrentes, formación de urolitos (fosfato amónico magnésico), desarrollo de reflujo vesicoureteral, hidrouréter e hidronefrosis (Lojszczyk *et al.*, 2010; Groesslinger *et al.*, 2005). Algunas fístulas entre la vejiga urinaria y los órganos adyacentes pueden ocurrir como resultado de la infección del divertículo (Lojszczyk *et al.*, 2010).

Diagnóstico

La cistografía con contraste positivo y la ecografía, son pruebas esenciales para confirmar el diagnóstico de divertículo uracal (Lemos *et al.*, 2014). En una cistografía, el divertículo se aprecia en la pared craneoventral de la vejiga y no existe extravasación de contraste en la piel de la región umbilical, que lo diferencia de un uraco persistente (Figura Nro. 10) (Lemos *et al.*, 2014). Las vista radiográficas laterales deben tomarse en el derecho e izquierdo, debido a que un divertículo de paredes delgadas tiende a colapsar, por lo que con frecuencia no puede ser visualizado sobre la base de una sola proyección (Lojszczyk *et al.*, 2010).

En una ecografía, esta estructura se visualiza formando una bolsa convexa llena de fluido, situada en la porción craneoventral de la vejiga (Figura Nro. 11) (Lemos *et al.*, 2014; Lojszczyk *et al.*, 2010). Tienen pared delgada, pero con el tiempo pueden aumentar de espesor en los casos de infección urinaria crónica (Lemos *et al.*, 2014).

Sujeto a la naturaleza de la lesión, un divertículo congénito puede ser histológicamente diferenciado de un defecto adquirido. En las lesiones de origen congénito, se observan todas las capas de la vejiga urinaria, en contraposición a los divertículos adquiridos, donde no se encuentra la capa de fibras musculares (Lojczyk *et al.*, 2010).

	
<p>Figura Nro. 10: Radiografía lateral abdominal con contraste positivo. Divertículo vesicouracal (Groesslinger <i>et al.</i>, 2005).</p>	<p>Figura Nro. 11: Evaluación ecográfica. Divertículo en comunicación con el lumen de la vejiga urinaria (Lojczyk <i>et al.</i>, 2010).</p>

Técnicas quirúrgicas

El tratamiento recomendado es la corrección quirúrgica (Lemos *et al.*, 2014). Con el paciente colocado en decúbito dorsal, se realiza una incisión de 10 cm en la línea media de la región postumbilical (Lojczyk *et al.*, 2010). La vejiga urinaria se llena ligeramente y el divertículo es visible sólo después de su expansión por la orina y la presión sobre la base de la vejiga (Lojczyk *et al.*, 2010). La lesión se extirpa en la base del divertículo y se cierra con dos series de suturas interrumpidas simples, usando hilo 3/0 de ácido poliglicólico y el divertículo resecaado es enviado para su evaluación histopatológica (Lojczyk *et al.*, 2010).

2.4 MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA REPRODUCTIVO DE LA HEMBRA.

Estas anomalías producen un estrechamiento del aparato reproductor o estenosis vaginal, permitiendo la acumulación de secreciones y orina en la zona, lo cual puede generar

inflamación e infección vaginal crónica y recurrente (bacterias aerobias y anaerobias, así como *Mycoplasma spp.* y *Ureaplasma spp.*) (Prymak y Bright, 2008; Santibañez, 2004). Las de mayor importancia son los septos vaginales, himen persistente, hipoplasia vaginal, hipoplasia vulvar, doble vagina e hipoplasia vestibulovulvar, que pueden interferir con la reproducción normal o el parto (Tivers y Baines, 2010; Romagnoli y Schlafer, 2006; Santibañez, 2004).

La cirugía correctiva para restaurar el potencial reproductivo, es cuestionada, ya que el defecto puede ser hereditario (Tivers y Baines, 2010). En las correcciones quirúrgicas publicadas, la episiotomía es la maniobra de abordaje requerida para corregir casi una cuarta parte de las anomalías vaginales consideradas (Moxon y England, 2011).

2.4.1 DOBLE VAGINA

La palabra doble proviene del latín *duplus* (“que es dos veces la cantidad o tamaño”). El término *vagina* (“vaina, envoltura, estuche”) también procede del latín (Anders, 2015).

Patogenia

Ocurre por la fusión incompleta de la totalidad o parte de las paredes mediales de los conductos paramesonéfricos, creando así una doble vagina o un saco ciego, produciendo estenosis vaginal (Prymak y Bright, 2008; Grundy *et al.*, 2002). Las causas y los patrones de heredabilidad son desconocidos (Prymak y Bright, 2008).

Presentación clínica

Los siguientes signos pueden ocurrir solos o en combinación: vaginitis por retención de fluidos vaginales; Piometra por retención de secreciones uterinas; dificultad o incapacidad para reproducirse; distocia; infecciones crónicas de las vías urinarias; incontinencia urinaria (Prymak y Bright, 2008).

Diagnóstico

Se basa en la anamnesis y signos clínicos detectados en el examen físico genital (Prymak y Bright, 2008; Grundy *et al.*, 2002). Se puede realizar un examen digital de la vagina, o una vaginoscopía, que es la técnica indicada para examinar la vagina craneal, la insuflación de aire a menudo es necesaria para evitar que los pliegues de la mucosa obstaculicen la

visualización de anomalías; la vagina caudal se puede examinar con un espéculo vaginal (Prymak y Bright, 2008).

La radiografía de contraste puede ser útil en la identificación y diferenciación de doble vagina, y de bolsa vaginal ciega (Prymak y Bright, 2008).

Hallazgos incidentales en animales asintomáticos pueden no requerir tratamiento, especialmente si la perra no está destinada a la cría, o no se anticipan problemas futuros, en base a los signos clínicos en el momento del diagnóstico (Prymak y Bright, 2008).

Técnicas Quirúrgicas

El tipo de tratamiento quirúrgico depende de la lesión específica y se recomienda en los casos en que la reproducción y/o el parto se verán afectados; en que se anticipan problemas futuros como piometra y si los signos clínicos están presentes (Prymak y Bright, 2008).

2.4.2 REMANENTE DE HIMEN

El adjetivo remanente deriva del latín *remanens, remanentis* (“que permanece”). La palabra himen viene del latín *hymen* que significa membrana (Anders, 2015).

Patogenia

Himen persistente abarca una serie de anomalías causadas por el fracaso de los conductos paramesonéfricos para unirse entre sí o formar una comunicación normal con el seno urogenital. Esto resulta en un tabique vertical, o un anillo fibroso o estenosis en la unión vestibulovaginal (Tivers y Baines, 2010).

Presentación clínica

Es comúnmente un hallazgo incidental, pero puede conducir a problemas con la reproducción o el parto y se ha asociado con vaginitis crónica y cistitis (Tivers y Baines, 2010; Tsumagari *et al.*, 2001). Otros síntomas asociados con la estenosis vaginal son: descarga vulvar, lamedura vulvar crónica, disuria y genitales externos ambiguos (Tsumagari *et al.*, 2001). Un himen imperforado causa hidrocolpos, hidrómetra, hidrosalpinx, y hemometra, así como lo causa la atresia y aplasia vaginal (Tsumagari *et al.*, 2001).

Diagnóstico

Un himen persistente se identifican fácilmente a la palpación digital y vaginoscopia (Tivers y Baines, 2010; Tsumagari *et al.*, 2001).

Técnicas quirúrgicas

El tratamiento quirúrgico está indicado en animales con vaginitis recurrente o cistitis (Tivers y Baines, 2010). Bandas simples de tejido pueden desprenderse de forma manual, pero las bandas más gruesas y algunas lesiones anulares pueden requerir cirugía a través de una episiotomía y posiblemente una vaginoplastia (Tivers y Baines, 2010).

La episiotomía permite mejorar la exposición del vestíbulo y el lumen vaginal; se realiza mediante una incisión en dirección dorsoventral al esfínter anal a través de la mucosa vestibular dorsal (Figura Nro. 12, 13, 14) (Mathews, 2001). Se recomienda sondear la uretra para evitar daño uretral iatrogénico (Mathews, 2001). La hemorragia es controlada con electrocauterización y la ligadura de los vasos más grandes (Mathews, 2001).

Luego de realizar la episiotomía, la parte afectada del himen se disecciona, después de una irrigación con solución salina de la vagina caudal (Tsumagari *et al.*, 2001). La porción diseccionada del himen es suturada alrededor de la pared vaginal y abierta completamente (Tsumagari *et al.*, 2001).

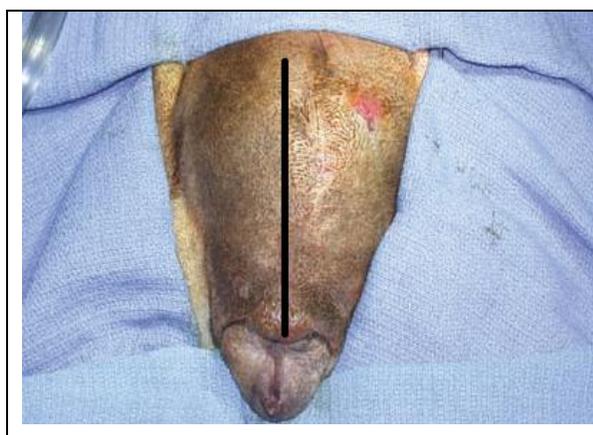


Figura Nro. 12: Episiotomía 1. El animal debe ser posicionado decúbito esternal sobre la mesa. Antes de realizar la episiotomía, colocar una sutura en bolsa tabaquera en el ano, para evitar la contaminación fecal en la zona. Hacer una incisión cutánea vertical desde la comisura dorsal de la vulva justo por debajo del ano (Tivers y Baines, 2010).



Figura Nro. 13: Episiotomía 2. La incisión permite la exposición del vestíbulo y el lumen vaginal (Tivers y Baines, 2010).



Figura Nro. 14: Episiotomía 3. Cierre de la capas. Cerrar la mucosa vestibular, el músculo y el tejido subcutáneo por separado con material de sutura absorbible ya sea con patrones simples continuos o interrumpidos. La piel se cierra de una manera rutinaria. El catéter urinario se puede dejar en su lugar durante un corto período de tiempo (Tivers y Baines, 2010).

2.4.3 REMANENTE SEPTAL VESTIBULO VAGINAL (RSVV).

La palabra *septum* proviene del latín y significa membrana que separa dos cavidades. Vaginal deriva de *vagina*, palabra del latín cuyo significado es envoltura femenina (Anders, 2015).

Patogenia

El término remanente septal vestibulo vaginal se utiliza para describir cualquier banda de tejido presente en la vagina, entre el cuello uterino y el vestíbulo, a partir de la abertura vaginal (Burdick *et al.*, 2014).

La canalización interna de los conductos de Müller que se produce durante el desarrollo embrionario, resulta en dos canales divididos por un tabique (Arlt *et al.*, 2012). Este tabique se reabsorbe posteriormente en dirección caudo-craneal; si la fusión de los conductos es incompleta entonces el tabique persiste (Arlt *et al.*, 2012; Mathews, 2001).

Estas anomalías no han reportado predisposición genética o racial (Burdick *et al.*, 2014; Arlt *et al.*, 2012). Su prevalencia también es desconocida, dado que la mayoría de las perras son esterilizadas tempranamente, nunca son reproducidas, y pueden no tener signos clínicos que justifiquen una mayor investigación (Burdick *et al.*, 2014). Sin embargo, una revisión de registros médicos de un hospital de animales, reveló una prevalencia general de septos vaginales de 0,03% (Arlt *et al.*, 2012).

El caso reportado por Arlt *et al.*, (2012), permite suponer que existe un posible riesgo de herencia de los septos vaginales, que debe ser considerado antes de realizar la resección quirúrgica y reproducir a las hembras. En este caso, dos cachorras de una perra afectada por esta patología, presentaron septos vaginales de 0,3 y 0,5 cm de diámetro.

Presentación Clínica

Pueden ser un hallazgo incidental en algunas perras, mientras que otras pueden desarrollar una variedad de signos, incluyendo dificultad durante la reproducción natural, incontinencia urinaria persistente, infecciones urinarias crónicas recurrentes, disuria, infertilidad, vaginitis recurrente, distocia, dermatitis vulvar y genitales externos ambiguos (Burdick *et al.*, 2014; Arlt *et al.*, 2012).

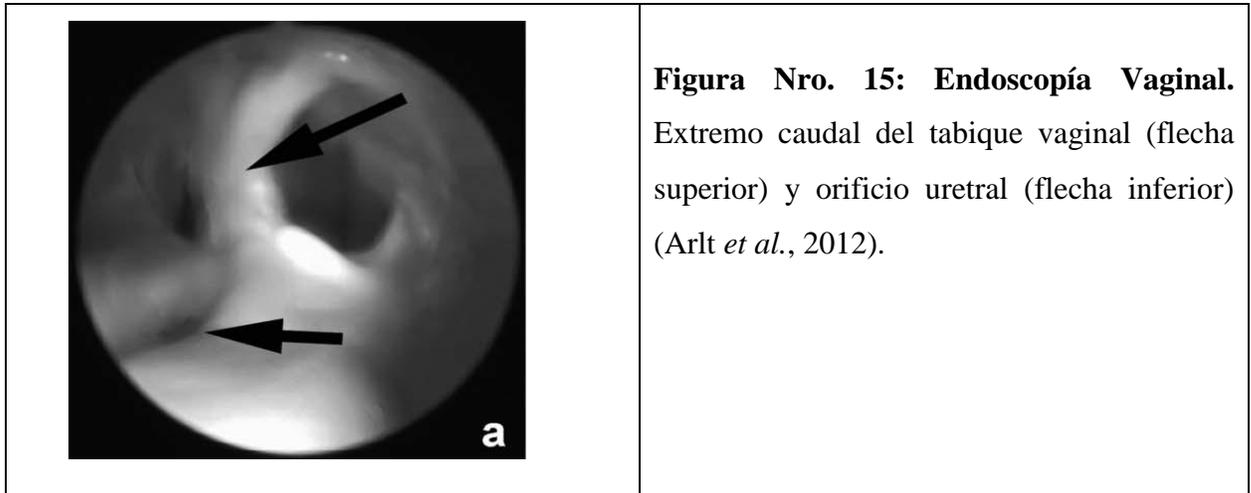
En un estudio realizado por Moxon y England (2011), donde septos dorsoventrales estaban presentes en 33 de 37 perras con anomalías vaginales, las tasas de preñez fueron significativamente más bajas y existía una mayor probabilidad de recurrir a una cesárea.

Diagnóstico

La principal forma de diagnóstico es a través del examen vaginal, que puede ser realizado mediante el uso de un espéculo o una evaluación endoscópica, permitiendo así la visualización del septo vaginal (Figura Nro. 15) (Burdick *et al.*, 2014; Arlt *et al.*, 2012).

El uso de un espéculo vaginal u otoscopio es un procedimiento simple y fácil de realizar en la mayoría de las perras (Lulich, 2006). Sin embargo, las desventajas de esta técnica son la falta de distensión de la vagina y una visualización craneal limitada (Lulich, 2006). Por otro lado, la endoscopia vaginal mejora la iluminación y aumento de la zona, facilita al mismo tiempo la distensión vaginal; pero requiere del uso de anestesia general (Arlt *et al.*, 2012; Lulich, 2006).

Durante la vaginoscopía, se posiciona al paciente en decúbito dorsal, para minimizar la contaminación fecal desde el recto y permitir que la cola de la paciente quede debajo del campo de trabajo del operario (Lulich, 2006).



Técnicas Quirúrgicas

La mayoría de los tratamientos, son a través de cirugía abierta invasiva, que incluyen la episiotomía, vaginoplastia en forma de T, resección y anastomosis vaginal con osteotomía pélvica y vaginectomía (Burdick *et al.*, 2014).

Las complicaciones y riesgos asociados con la corrección quirúrgica, incluyen disuria, polaquiuria, sangrado vaginal, daño uretral iatrogénico, daño neurológico, incontinencia urinaria, obstrucción uretral o del colon a partir de tejido cicatricial, y la incapacidad para reproducirse después de la cirugía (Burdick *et al.*, 2014).

Una alternativa segura y eficaz para el tratamiento de este tipo de malformación, es la ablación endoscópica con láser (Burdick *et al.*, 2014; Arlt *et al.*, 2012). Esta técnica permite el diagnóstico y tratamiento simultáneo, eliminando la necesidad de episodios anestésicos separados; es un procedimiento rápido, la resección total del septo se completa en alrededor de 12 minutos y el tejido cauterizado es visible en una línea de craneal a caudal en los aspectos dorsal y ventral de la vagina (Figura Nro. 16) (Burdick *et al.*, 2014; Arlt *et al.*, 2012). La ablación con láser guiada por endoscopia es una opción ventajosa con una menor morbilidad que las alternativas quirúrgicas existentes (Burdick *et al.*, 2014).



Figura Nro. 16: Herida dorsal del septo inmediatamente después de la resección (Arlt *et al.*, 2012).

2.4.4 FISTULA RECTOVAGINAL

La palabra *fístula*, presente tal cual en latín, se utiliza para designar un conducto por donde escurren líquidos. En este caso, dicho conducto se localiza entre el recto y la vagina (Anders, 2015).

Patogenia

Este defecto congénito se caracteriza por la comunicación entre la pared dorsal de la vagina y la porción ventral del recto, por lo que la vulva funciona como una abertura común al tracto urogenital y gastrointestinal (Soldatelli *et al.*, 2014; Rahal *et al.*, 2007). Se considera un fracaso embriológico del tabique urorectal para separar la cloaca en los segmentos uretrovesical y rectal (Soldatelli *et al.*, 2014). Por lo general, la anomalía se asocia con la atresia anal tipo II, en la que el recto termina como una bolsa ciega inmediatamente craneal al ano imperforado (Tivers y Baines, 2010; Rahal *et al.*, 2007; Mahler y Williams, 2005; Prassinis *et al.*, 2003; Mathews, 2001).

La prevalencia no se ha determinado, pero parece ser más común en perros que en gatos (Rahal *et al.*, 2007) y no existen reportes de predisposición racial (Prassinis *et al.*, 2003).

Presentación clínica

Los signos clínicos incluyen el paso de heces a través de la vulva, dermatitis vulvar, tenesmo, cistitis, megacolon (secundario a la atresia anal, que acompaña a la mayor parte de las fistulas rectovaginales), distensión abdominal y molestias a la palpación del abdomen (Figura Nro. 17) (Soldatelli *et al.*, 2014; Tivers y Baines, 2010; Rahal *et al.*, 2007). Sin embargo, algunos de estos signos no son evidentes mientras el perro está con una dieta

líquida (Rahal *et al.*, 2007). Antes del destete, la defecación por la vulva puede ser difícil de observar, porque la hembra limpia con frecuencia a sus cachorros (Prassinis *et al.*, 2003). Los signos clínicos tienden a intensificarse después de cambiar de la leche materna a una dieta sólida (Soldatelli *et al.*, 2014; Rahal *et al.*, 2007).

Los animales con una fístula rectovaginal y ano imperforado a menudo parecen normales, dependiendo del tamaño de la fístula y la severidad del megacolon secundario (Prassinis *et al.*, 2003). Si la fístula es lo suficientemente amplia para permitir el paso de las heces sólidas después del destete, la condición puede permanecer sin diagnosticar durante varios meses (Prassinis *et al.*, 2003).



Figura Nro. 17: Vista caudal de región perineal en canino. Se observa dermatitis perivulvar y presencia de heces próximas a la vulva (Soldatelli *et al.*, 2014).

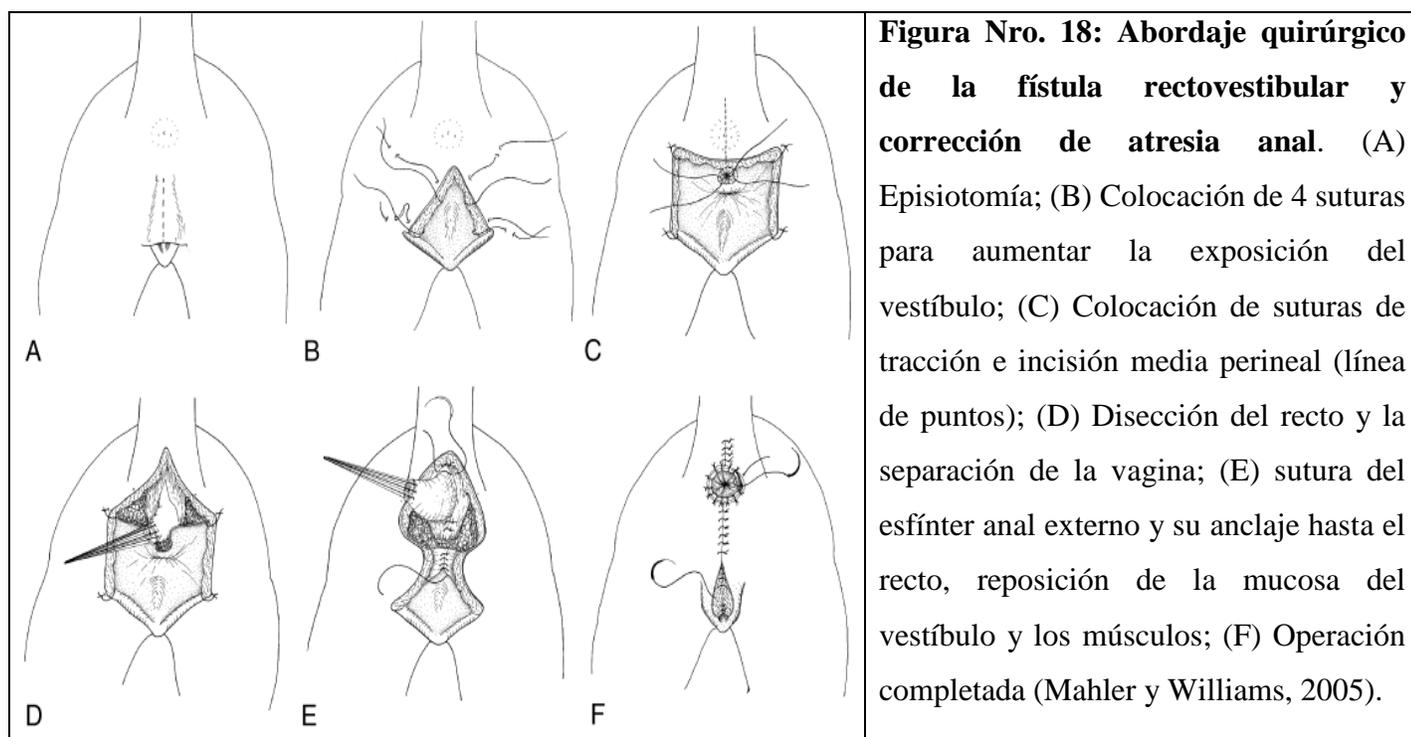
Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la historia de la paciente, signos clínicos, examen físico y pruebas complementarias, que incluyen hemograma, ecografía y radiografía abdominal (Soldatelli *et al.*, 2014; Tivers y Baines, 2010; Rahal *et al.*, 2007; Prassinis *et al.*, 2003). Es necesario el examen radiográfico con medio de contraste (vaginouretrograma), infundido a través fístula para determinar la posición de la fístula y del recto terminal (Tivers y Baines, 2010; Rahal *et al.*, 2007; Prassinis *et al.*, 2003).

En los animales con fístula rectovaginal, se requiere urocultivo y antibiograma, y se deben administrar los antibióticos apropiados antes de realizar la cirugía (Prassinis *et al.*, 2003).

Técnicas quirúrgicas

El tratamiento consiste en la corrección quirúrgica de la fístula, la reconstrucción de la vagina y de la parte final del recto (Figura Nro. 18) (Soldatelli *et al.*, 2014). La corrección quirúrgica es difícil porque los pacientes son jóvenes, y a veces están en mal estado físico, y las complicaciones funcionales son motivo de preocupación (Mahler y Williams, 2005).



Dos técnicas quirúrgicas se utilizan con frecuencia en el tratamiento de la fístula rectovaginal y atresia anal: en uno la fístula es aislada, seccionada, y los defectos vulvares y del recto son cerrados por separado, seguido de la reconstrucción del ano, es un método sencillo y menos traumático; en el otro, el recto se secciona craneal a la abertura fistulosa, se retira el segmento afectado, y la parte terminal del recto se sutura al ano (Soldatelli *et al.*, 2014; Rahal *et al.*, 2007; Mathews, 2001).

Entre las complicaciones reportadas después de la cirugía, la incontinencia fecal es uno de los más importantes; puede estar asociada con la falta de función, posible ausencia del esfínter anal externo, o daño a los nervios durante el procedimiento quirúrgico (Rahal *et al.*, 2007). Otras posibles complicaciones incluyen obstipación y tenesmo, estreñimiento, olor a

glándula anal, edema de la zona anal, prolapso rectal, incontinencia urinaria, estenosis anal y dehiscencia de la herida (Rahal *et al.*, 2007).

La corrección quirúrgica puede dar lugar a un resultado favorable, si se realiza tempranamente, ya que permite el restablecimiento de las funciones normales de las vías genitourinarias y gastrointestinales, proporcionando así una mejor calidad de vida al paciente (Soldatelli *et al.*, 2014). El pronóstico es reservado en animales con otros problemas congénitos (Tivers y Baines, 2010).

2.5 MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA REPRODUCTIVO DEL MACHO

Las alteraciones del sistema reproductivo del macho, han sido reportadas en mayor frecuencia en perros que en gatos (Foster, 2012). Así también las afecciones más comunes son aquellas que afectan al pene y al prepucio (Foster, 2012). El pene es una estructura dividida en raíz, cuerpo y glande y en estado de flacidez se encuentra totalmente dentro del prepucio (Volpato *et al.*, 2010; Jurka *et al.*, 2009). En el eje del pene se encuentra el cuerpo esponjoso, que encierra la uretra peneana (Jurka *et al.*, 2009). El prepucio, es una vaina tubular en continuidad con la piel abdominal, que posee una mucosa interna lisa y una cobertura externa de piel cubierta por pelos que confluyen en el orificio prepucial, su función es cubrir y proteger el pene (Volpato *et al.*, 2010).

2.5.1 FIMOSIS

Proviene del griego *phimos* (estrechez del prepucio que cubre la cabeza del glande), compuesta de *phimos* (“bozal”) y *-osis* (“formación, condición, enfermedad”) (Anders, 2015).

Patogenia

Esta patología provoca una incapacidad para exponer el pene, el cual queda atrapado en la cavidad prepucial, causado generalmente por un orificio prepucial pequeño (estenosis del orificio prepucial) o inexistente (Figura Nro. 19) (Foster, 2012; Volpato *et al.*, 2010; Hedlund, 2009; Boothe, 2008; Weide *et al.*, 2006).

Es una anomalía poco frecuente de observar en clínicas y hospitales veterinarios (Hedlund, 2009; Weide *et al.*, 2006). En un estudio realizado a 185 perros con lesiones del pene y

prepucio, la fimosis correspondió al 0,5% de éstos casos (Papazoglou y Kazakos, 2002). Es una alteración mucho más común de ver en humanos (Foster, 2012).



Figura Nro. 19: Fimosis en un canino. Estenosis del orificio prepucial (Weide *et al.*, 2006).

No tiene predisposición racial (Volpato *et al.*, 2010; Hedlund, 2009; Weide *et al.*, 2006). Sin embargo, ha sido reportada en razas como el Boyero de Flandes, Pastor Alemán, Labrador retriever, Golden retriever y perros mestizos (Hedlund, 2009; Papazoglou y Kazakos, 2002). Suele ser detectada en neonatos, aunque a veces puede no ser diagnosticada durante algunos meses (Hedlund, 2009; Weide *et al.*, 2006).

Presentación Clínica

Este defecto tiene diversas causas; puede ser congénito o adquirido, y los signos clínicos dependerán de su origen y del tamaño del orificio prepucial (Boothe, 2008; Weide *et al.*, 2006). Principalmente, puede producir inflamación e infecciones secundarias del prepucio, debido al acumulo de orina en la zona, la cual puede producir balanopostitis, y el área afectada se puede ulcerar (Foster, 2012; Boothe, 2008; Weide *et al.*, 2006). Además, impide el apareamiento de los machos, por incapacidad de copular (Foster, 2012; Hedlund, 2009). Los casos más graves presentan obstrucción urinaria, donde la micción suele ser por goteo o a través de un chorro de orina muy fino (Foster, 2012; Boothe, 2008).

Diagnóstico

Se realiza mediante una inspección minuciosa del prepucio durante el examen clínico (Boothe, 2008, Root, 2001). El intento de exposición manual ineficaz o la palpación del pene puede revelar la presencia del problema (Weide *et al.*, 2006). También se describe que es posible evaluar el prepucio y el pene, mediante la realización de un examen radiológico,

con el uso de un medio de contraste, inyectado en la cavidad prepucial a través de la abertura externa (Papazoglou y Kazakos, 2002). La citología prepucial puede confirmar la inflamación o infección, pero suele ser inespecífica (Hedlund, 2009; Weide *et al.*, 2006). La fimosis se debe diferenciar de la hipoplasia peneana, el hermafroditismo y el frenillo persistente (Volpato *et al.*, 2010; Hedlund, 2009; Weide *et al.*, 2006).

Técnicas Quirúrgicas

El tratamiento de elección es quirúrgico. El objetivo de la cirugía es aumentar el orificio prepucial, restableciendo el movimiento del pene dentro y fuera del prepucio (Volpato *et al.*, 2010; Hedlund, 2009; Boothe, 2008; Weide *et al.*, 2006). Algunas técnicas consisten en aumentar el diámetro circunferencial del ostium prepucial (Figura Nro. 20) o realizar una apertura del orificio prepucial en forma de cuña (Figura Nro. 21, 22), o una mezcla de ambas técnicas (postioplastía modificada) (Volpato *et al.*, 2010; Weide *et al.*, 2006).

La ampliación quirúrgica del orificio prepucial a través de la técnica de resección en cuña, se debe realizar en la superficie craneodorsal del prepucio en lugar de la ventrocaudal, para evitar la excesiva protrusión del pene. Mediante esta técnica, se extirpa una cantidad de tejido en forma de V (3-5 mm), con el fin de que el pene pueda sobresalir normalmente, pero teniendo siempre la precaución que el pene debe estar cubierto por el prepucio (Hedlund, 2009; Boothe, 2008; Papazoglou y Kazakos, 2002). En el caso de la técnica de ampliación del ostium prepucial, la amputación del extremo del prepucio puede causar que este quede demasiado corto, permitiendo la protrusión y exposición crónica del pene (Hedlund, 2009).

Por lo tanto cualquiera de las dos técnicas que se aplique, debe evitarse la exposición permanente del glande, ya que puede provocar una balanopostitis severa en el paciente (Hedlund, 2009; Boothe, 2008; Weide *et al.*, 2006; Papazoglou y Kazakos, 2002).

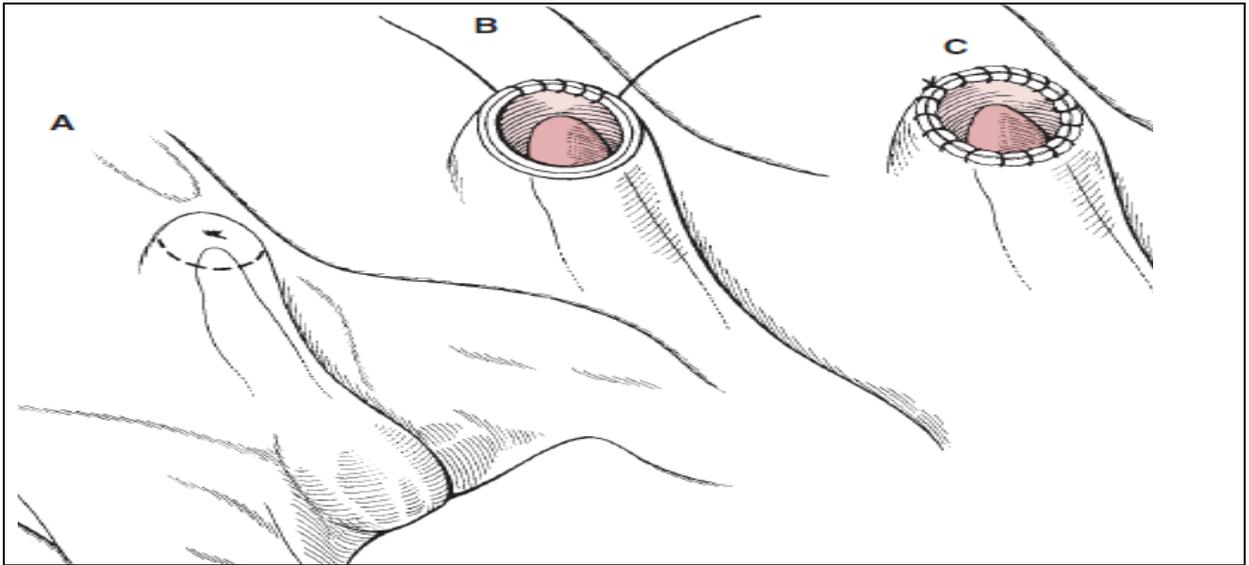


Figura Nro. 20: Técnica de aumento del diámetro del ostium prepucial. A. Para ampliar el orificio prepucial, cortar la punta del prepucio y suturar la mucosa del prepucio a la piel (B y C) (Hedlund, 2009).

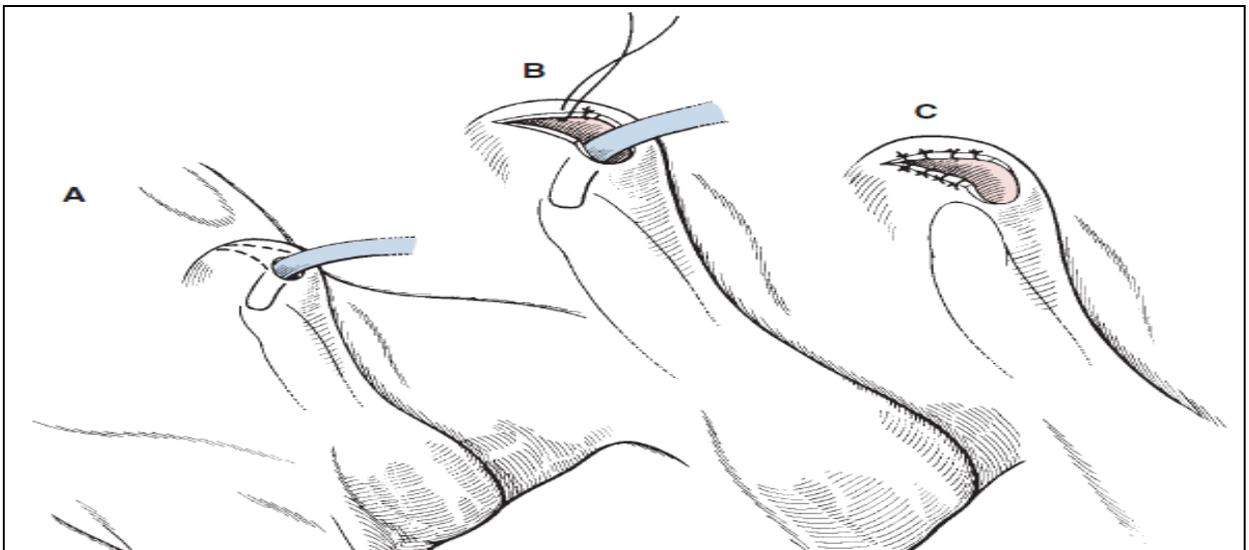


Figura Nro. 21: Técnica de apertura del orificio prepucial en forma de cuña. A. Ampliación del el orificio prepucial, realizando un corte en cuña del espesor total de la cara craneodorsal del prepucio. B y C. Aproximación de la mucosa prepucial al borde cutáneo ipsilateral en cada lado, mediante un patrón de sutura simple discontinua (Hedlund, 2009).

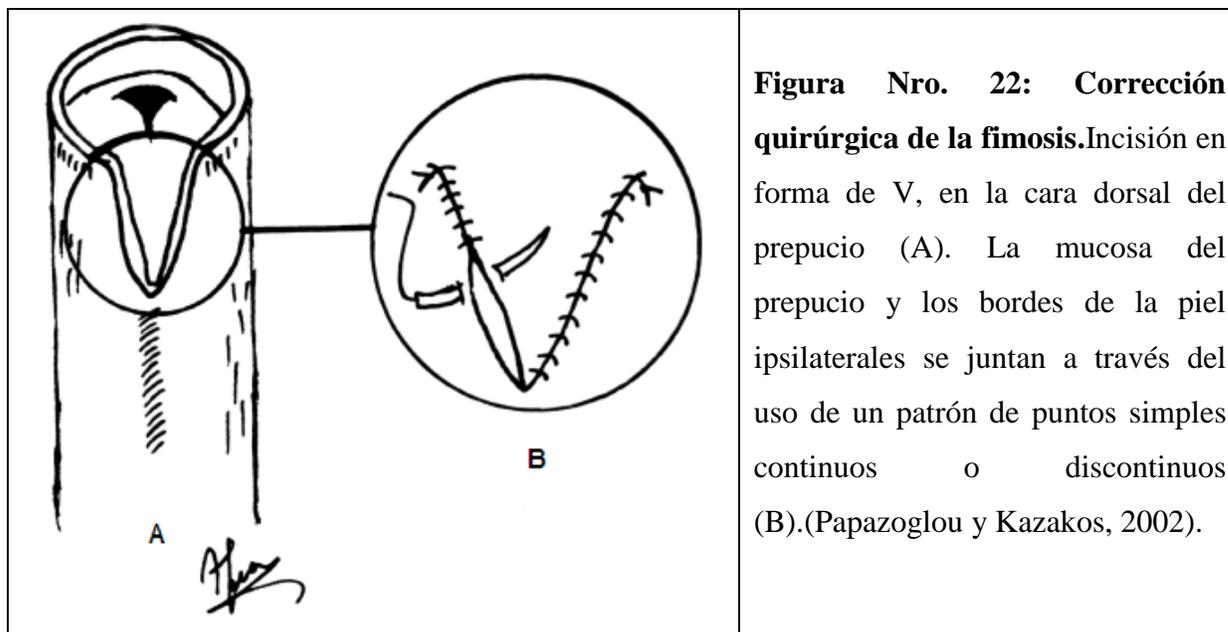


Figura Nro. 22: Corrección quirúrgica de la fimosis. Incisión en forma de V, en la cara dorsal del prepucio (A). La mucosa del prepucio y los bordes de la piel ipsilaterales se juntan a través del uso de un patrón de puntos simples continuos o discontinuos (B). (Papazoglou y Kazakos, 2002).

La mayor secuela post operatoria que se puede generar es una estenosis cicatricial (Volpato *et al.*, 2010; Weide *et al.*, 2006). Existen casos en los cuales es necesario realizar una segunda intervención quirúrgica para ampliar aún más el orificio prepucial cuando el animal está en su edad adulta y se ha desarrollado completamente (Volpato *et al.*, 2010; Hedlund, 2009; Boothe, 2008; Weide *et al.*, 2006). El pronóstico de la fimosis congénita es generalmente favorable (Volpato *et al.*, 2010; Weide *et al.*, 2006; Papazoglou y Kazakos, 2002).

Los principales cuidados post operatorios consisten en la administración de analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos; junto a tratamiento local de la herida y el uso de collar isabelino (Hedlund, 2009; Weide *et al.*, 2006).

Al igual que en el caso de otras patologías congénitas es recomendable esterilizar a los animales que presentan una abertura prepucial pequeña (Hedlund, 2009).

2.5.2 HIPOSPADIA

El vocablo médico hipospadia proviene del griego *hypo* (“bajo o debajo”) y *spadon* (“agujero”). En relación a la desembocadura anormal del meato uretral (Anders, 2015).

Patogenia:

Es una anomalía congénita que afecta a los genitales externos, se produce una fusión incompleta del rafe medio del pene, prepucio, o el escroto. Es un defecto en el que el orificio uretral no se encuentra en la punta del glande, sino que desemboca ventral y caudalmente a su abertura normal (Valente *et al.*, 2014; Grossman y Baltzer, 2012; Switonski *et al.*, 2011; Cashmore y Ladlow, 2010; Adelsberger y Smeak, 2009; Hedlund, 2009; Jurka *et al.*, 2009; Lyle, 2007; Torres *et al.*, 2007; Romagnoli y Schlafer, 2006; Graves, 2006; Ndikuwera, 2005). La uretra puede desembocar ventral a la punta del pene (hipospadia glandular), ventral al cuerpo del pene (hipospadia del pene), a nivel del escroto (hipospadia escrotal), o en el área perineal (hipospadia perineal), debido a una falla parcial o total en la fusión de los pliegues uretrales durante el desarrollo fetal (Grossman y Baltzer, 2012; Switonski *et al.*, 2011; Cashmore y Ladlow, 2010; Hedlund, 2009; Jurka *et al.*, 2009; Torres *et al.*, 2007; Romagnoli y Schlafer, 2006; Ndikuwera, 2005). Algunos autores describen una quinta forma de presentación, la hipospadia anal (Dong y Fahie, 2012; Jurka *et al.*, 2009). Con frecuencia se puede presentar un análogo de la uretra, representado por una cuerda fibrosa que va desde el glande hasta la abertura uretral, e induce al pene a sufrir una incurvación ventral (Torres *et al.*, 2007).

Es una patología raramente observada en caninos, a diferencia del ser humano donde afecta a 1 de cada 350 bebés nacidos de sexo masculino (Volpato *et al.*, 2010). La incidencia de hipospadia en perros según Lyle (2007), corresponde a un 0,003% (sin embargo, este estudio no considero a los neonatos nacidos muertos que presentaban esta condición, aquellos individuos gravemente afectados y los casos leves probablemente no diagnosticados). La hipospadia perineal se considera una de las más comunes, donde la apertura uretral, se localiza ventral al ano, asemejándose a una vulva, por lo cual este tipo de casos se conocen usualmente como pseudohermafroditas (Figura Nro. 23) (Valente *et al.*, 2014; Switonski *et al.*, 2011; Jurka *et al.*, 2009; Sonne *et al.*, 2008; Torres *et al.*, 2007). En el caso del ser humano la forma de presentación más común es la hipospadia glandular (Jurka *et al.*, 2009).

La etiología de este trastorno todavía es desconocida, pero se considera como una malformación congénita multifactorial (Switonski *et al.*, 2011), atribuible a la

masculinización incompleta del seno urogenital durante el proceso de desarrollo de la uretra; esto se debe a un defecto del receptor de andrógenos, el cual es responsable de la falta de desarrollo normal del pene (Graves, 2006; Romagnoli y Schlafer, 2006; Lyle, 2007). Existen factores teratogénicos o hereditarios, que pueden afectar la producción de andrógenos o la unión a sus receptores en los pliegues uretrales, comprometiendo así, el desarrollo de la uretra en machos (Valente *et al.*, 2014; Adelsberger y Smeak, 2009; Sonne *et al.*, 2008; Ndikuwera, 2005). Por lo cual, la severidad de los defectos presentes dependen del grado de insuficiencia androgénica (Volpato *et al.*, 2010; Ndikuwera, 2005). Algunas causas que pueden inducir este defecto, corresponden a la administración de esteroides (progesterona) o anti andrógenos durante la gestación, especialmente entre el día 30 y 44, o la entrega de una dieta deficiente en vitamina A, a la hembra gestante (Sonner *et al.*, 2008; Romagnoli y Schlafer, 2006; Ndikuwera, 2005).

La raza Boston terrier, tiene predisposición de presentar esta malformación congénita (Grossman y Baltzer, 2012; Poth *et al.*, 2010; Adelsberger y Smeak, 2009; Jurka *et al.*, 2009; Graves, 2006), cerca del 24% de los casos reportados corresponden a esta raza (Lyle, 2007). Otras razas en las que se describe este problema con mayor frecuencia son el Pinscher, Cocker Spaniel, Collie, Doberman y Gran Danés (Valente *et al.*, 2014; Volpato *etal.*, 2010).

La gravedad del defecto en el caso de la hipospadia glandular es leve, ya que se caracteriza únicamente por un ligero cambio físico de la abertura de la uretra; la forma peneana se clasifica como moderada; en cambio el tipo perineal, se clasifica como severa y se asocia frecuentemente a otros defectos congénitos, como criptorquidia, acortamiento del pene, subdesarrollo del glande, desviación ventral del pene, subdesarrollo del prepucio ventral y persistencia del frenillo (Grossman y Baltzer, 2012; Switonski *et al.*, 2011; Cashmore y Ladlow, 2010; Adelsberger y Smeak, 2009; Jurka *et al.*, 2009; Lyle, 2007; Romagnoli y Schlafer, 2006). En los casos graves también puede encontrarse un defecto en la unión de las dos mitades de la bolsa escrotal (Figura Nro. 24) (Hedlund, 2009; Torres *et al.*, 2007).



Figura Nro. 23: Vista caudal región perineal. Muestra el paso de una sonda por el orificio uretral, situado ventral al ano (Valente *et al.*, 2014).



Figura Nro. 24: Vista ventral región abdominal caudal. Evidenciando el escroto dividido, el prepucio incompleto ventralmente, y el pene con desviación ventral y subdesarrollado (Valente *et al.*, 2014).

Presentación clínica:

La hipospadia glandular, es a menudo asintomática, por lo cual, no requiere de ningún tratamiento. Las hipospadias peneana, escrotal y perineal, se caracterizan por presentar incontinencia urinaria, dermatitis inguinal (consecuencia del goteo de orina), polaquiuria, estranguria, mala dirección del chorro miccional, irritación del tejido del pene, infecciones persistentes o recurrentes del tracto urinario y problemas para copular (Valente *et al.*, 2014; Grossman y Baltzer, 2012; Adelsberger y Smeak, 2009; Romagnoli y Schlafer, 2006; Ndikuwera, 2005). Con el fin de minimizar los riesgos de infecciones recurrentes del tracto urinario, estenosis uretral, dermatitis, junto con disminuir la irritación del pene y la uretra, se opta por la corrección quirúrgica del defecto (Adelsberger y Smeak, 2009).

Diagnóstico:

El enfoque clínico para el diagnóstico, consiste en la realización de un examen clínico completo de los órganos de la reproducción, procurando realizar una cuidadosa inspección de los genitales externos, junto con conocer la historia clínica del paciente (Romagnoli y

Schlafer, 2006). En base a estos antecedentes se deben desechar otros diagnósticos diferenciales como: pseudohermafroditismo, hermafroditismo, fístula o trauma uretral, frenillo persistente y la hipoplasia del pene (Valente *et al.*, 2014; Volpato *et al.*, 2010; Jurka *et al.*, 2009).

Otros exámenes complementarios, incluyen un hemograma completo, urianálisis y el uso de imágenes; como la ecografía con el objetivo de visualizar testículos ectópicos, daños o cambios en algún otro órgano abdominal; además, se puede solicitar una cistouretrografía contrastada, destinada a observar la trayectoria de la uretra a la vejiga (Valente *et al.*, 2014; Dong y Fahie, 2012; Romagnoli y Schlafer, 2006). Los estudios radiográficos de contraste también deben incluir el sistema urinario, porque la vejiga o los riñones pueden presentar anomalías, como aplasia renal (Adelsberger y Smeak, 2009).

Técnica Quirúrgica:

Existen pocas descripciones de la corrección quirúrgica de hipospadias en la literatura veterinaria, en comparación con las más de 250 técnicas descritas para la corrección quirúrgica de hipospadias en humanos (Cashmore y Ladlow, 2010). Las técnicas descritas en los animales abordan principalmente los casos en que se encuentra el meato uretral distal al escroto, con el objetivo de corregir los efectos secundarios como la acumulación de orina dentro del prepucio o la exposición de la punta del pene de un prepucio malformado (Cashmore y Ladlow, 2010).

El objetivo de la cirugía es la corrección estética y funcional del genital masculino, es recomendada en pacientes con más de dos meses de edad; y se pueden realizar diferentes técnicas quirúrgicas desde una reconstrucción prepucial, una reconstrucción uretral, o la amputación peneana (parcial o total), también se pueden combinar ciertas técnicas, lo que dependerá principalmente de las habilidades del cirujano, del tipo de hipospadia y el estado de salud del paciente (Dong y Fahie, 2012; Volpato *et al.*, 2010; Jurka *et al.*, 2009).

Antes de la cirugía es necesaria la colocación de un catéter urinario para ayuda a identificar la uretra, junto con posicionar al paciente en decúbito dorsal, a menos que la abertura uretral se ubique en la región perineal o anal, en cuyo caso se prefiere la posición perineal (Hedlund, 2009). Posteriormente se prepara el perro asépticamente para la cirugía,

realizando un lavado de la zona del abdomen ventral, la cara medial de los muslos y el perineo ventral (Adelsberger y Smeak, 2009; Hedlund, 2009).

La reconstrucción prepucial es necesaria en pacientes con un orificio prepucial incompleto e hipospadia glandular (Hedlund, 2009). La exposición constante del pene se evita cerrando el orificio prepucial hasta su tamaño normal (Hedlund, 2009). En caso de defectos del desarrollo de mayor dimensión y que afecten a la uretra, prepucio y pene se recomienda la escisión de los genitales externos (Hedlund, 2009). La amputación del pene y el prepucio al nivel de la abertura de la uretra se realiza generalmente en caso de hipospadias del pene, mientras que la amputación completa del pene y la uretrotomía escrotal o perineal, se requiere en el caso de hipospadia escrotal o perineal (Valente *et al.*, 2014; Cashmore y Ladlow, 2010; Hedlund, 2009; Torres *et al.*, 2007; Romagnoli y Schlafer, 2006). Actualmente, también se han descrito técnicas utilizando colgajos de piel, como la creación de un flap prepucial para hacer un conducto uretral (Figura Nro. 25) (Cashmore y Ladlow, 2010) o la creación de un colgajo circunferencial de la mucosa prepucial, para formar el prepucio y el orificio prepucial distal en el perro (Figura Nro. 26) (Grossman, y Baltzer, 2012).

Remover los genitales externos defectuosos, disminuye las probabilidades de desarrollar infecciones y/o inflamaciones, reduciendo las complicaciones que genera esta patología y en consecuencia mejora la calidad de vida de los pacientes (Valente *et al.*, 2014).

Las complicaciones post quirúrgicas pueden ser hemorragia, filtración urinaria, infección, seroma y dehiscencia (Hedlund, 2009). La reconstrucción uretral o prepucial puede ocasionar la formación de constricciones; y la disminución uretral puede interferir con el flujo urinario y producir obstrucción (Hedlund, 2009). Otra complicación post operatoria, es la aparición de un divertículo uretral o de una fistula uretrocutánea, cuya incidencia es de 0% a 21% (Adelsberger y Smeak, 2009). Para prevenir estos dos últimos problemas, se recomienda la preparación de una capa bien vascularizada de tejido blando, la que debe colocarse sobre el cierre uretral, junto a la creación de un adecuado diámetro uretral (Adelsberger y Smeak, 2009).



Figura Nro. 25: Creación de un flap prepucial para hacer un conducto uretral, en un perro con hipospadia severa. Se puede ver salir el catéter urinario a través del nuevo meato uretral ubicado en la zona inguinal (Cashmore y Ladlow, 2010).

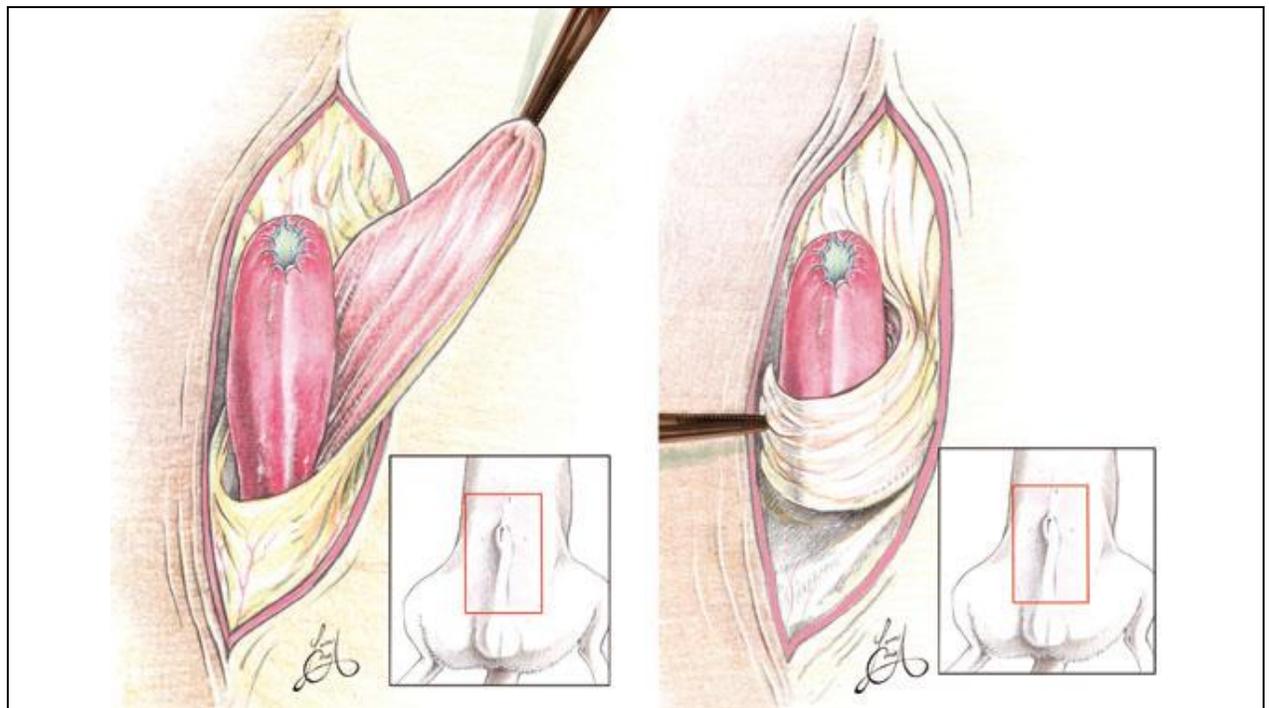


Figura Nro. 26: Flap circunferencial de la mucosa dorsal del prepucio (Grossman y Baltzer, 2012).

Durante el post operatorio, se recomienda la administración de antibióticos, antiinflamatorios, analgésicos y la limpieza diaria de los puntos, así como el uso de collar isabelino, para evitar el autotraumatismo (Valente *et al.*, 2014; Dong y Fahie, 2012; Cashmore y Ladlow, 2010).

Debido a sus implicaciones genéticas, la hipospadia se ha propuesto como una forma de pseudohermafroditismo masculino. Por lo tanto, la castración de estos animales siempre se

recomienda, incluso en los individuos con formas leves de la enfermedad (Valente *et al.*, 2014; Dong y Fahie, 2012; Adelsberger y Smeak, 2009; Hedlund, 2009; Jurka *et al.*, 2009; Romagnoli y Schlafer, 2006). Los perros afectados no deben ser utilizados para fines de reproducción (Ndikuwera, 2005).

Las hipospadias no ponen en peligro la vida del paciente; sin embargo la exposición del pene y la dermatitis inducida por la orina si producen molestias. La cirugía ayuda a mejorar la condición del animal, mejora la estética y reduce la dermatitis inducida por la orina (Hedlund, 2009).

2.5.3 CRIPTORQUIDIA

La palabra criptorquidia está formada por raíces griegas y significa “ausencia de testículos en el escroto”. Sus componentes léxicos son *kryptos* (“oculto”) y *orkhis* (“testículo”) (Anders, 2015).

Patogenia

Es un defecto común en perros, que corresponde a una falla en el descenso de uno o ambos testículos hacia el escroto, en el tiempo normal definido para la especie; en el caso de los perros el descenso normal puede ocurrir desde el nacimiento, hasta los seis meses de edad (momento en el que ocurre el cierre parcial del anillo inguinal, que se opone a cualquier migración), gracias al acortamiento del gubernaculum, por procesos de fibrosis y contracción (Gharagozlou *et al.*, 2014; Zhao *et al.*, 2013; Felumlee *et al.*, 2012; Hedlund, 2009; Gubbels *et al.*, 2009; Boothe, 2008; Cassata *et al.*, 2008; Hecht *et al.*, 2004; Yates *et al.*, 2003). El gubernaculum, es una estructura mesenquimal, que conecta el polo caudal del testículo con la región inguinal y ayuda a guiar al testículo hacia el escroto (Davidson *et al.*, 2006). En los perros, el descenso se acelera bajo la influencia de los andrógenos secretados por las células de Leydig a los 54 días de gestación (Yates *et al.*, 2003), y es necesario para permitir el proceso de espermatogénesis y, con ello la reproducción del macho (Zhao *et al.*, 2013; Veronesi *et al.*, 2009).

Esta patología, puede tener efectos indeseables como infertilidad, y aumento del riesgo de formación de neoplasias testiculares, torsión del cordón espermático, hernia inguinal o feminización (Zhao *et al.*, 2013; Felumlee *et al.*, 2012; Zhao *et al.*, 2010; Gubbels *et al.*,

2009; Hedlund, 2009; Veronesi *et al.*, 2009; Hecht *et al.*, 2004). En cuanto a la reproducción, los machos criptórcidos bilaterales son estériles, mientras que aquellos que si tienen un testículo descendido siguen siendo fértiles, pero suelen tener un menor recuento de espermatozoides que lo perros normales (Zhao *et al.*, 2013; Breshears y Peters, 2011; Gubbels *et al.*, 2009). Aunque los testículos retenidos son incapaces de producir espermatozoides, aún pueden secretar testosterona que a menudo resulta en un comportamiento territorial, agresividad, y orina maloliente (Felumlee *et al.*, 2012).

Varias hipótesis se han propuesto para explicar los posibles factores causantes de la criptorquidia, como trastornos en la secreción del factor anti Mulleriano, anomalías en el tracto genital o que se hereda como un rasgo autosómico recesivo ligado al sexo (Hedlund, 2009; Cassata *et al.*, 2008; Hecht *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2004; Yates *et al.*, 2003). Sin embargo, estudios más reciente han demostrado que la criptorquidia es causada por la interacción de factores genéticos, epigenéticos y ambientales (Zhao *et al.*, 2013; Gubbels *et al.*, 2009; Cassata *et al.*, 2008). Aunque el papel de las causas ambientales no está claro aun, ya que existen pocos estudios disponibles (Gubbels *et al.*, 2009).

La incidencia de criptorquidia en perros se estima que va desde un 1,2% a 12,9% (Runge *et al.*, 2014); Zhao *et al.*, (2013) y Cassata *et al.*, (2008) señalan que varía entre 1% y 11%, según Felumlee *et al.*, (2012) va desde un 0,8% a 9,8%; Hecht *et al.* (2004) describen una incidencia de de 1% a 15%; Yates *et al.*, (2003), señalan en su estudio que la incidencia fue de 6,8%, de un total de 3818 machos castrados. La prevalencia depende de la especie y raza; según Meyers (2012) corresponde de 1,4 % a 6,8 % en caninos de entre 6-12 meses, Boothe (2008), señala que la prevalencia es de un 0,8 a 10%; y Miller *et al.*, (2004) de un 10% en perros adultos. Existen reportes que la prevalencia de criptorquidia en los perros Siberianos es aproximadamente de un 14% (Zhao *et al.*, 2013; Zhao *et al.*, 2010).

Esta condición, afecta a perros de raza pura (77,5%) con más frecuencia que a mestizos (22,5%) (Veronesi *et al.*, 2009). Algunas razas predispuestas son: el Pastor alemán, Staffordshire bull terrier, Shih tzu, Poodle miniature, Chihuahua, Pomerania, Yorkshire terrier, Dachshund miniatura, Cairn terrier, Maltés, Boxer, Pekinés, Bulldog Inglés, Schnauzer miniatura, Pastor de Shetland y Husky siberiano (Zhao *et al.*, 2013; Felumlee *et al.*, 2012; Davidson *et al.*, 2006; Yate *et al.*, 2003). En los animales de cría la ocurrencia de

criptorquidia conduce a pérdidas económicas y una disminución en la selección de machos reproductores (Gubbels *et al.*, 2009).

Presentación Clínica

La criptorquidia puede ser unilateral o bilateral y el testículo(s) no descendido puede estar situado en la cavidad abdominal, canal inguinal, o en una ubicación subcutánea ectópica, entre el anillo inguinal superficial y el escroto; la forma de presentación más común en perros, es la criptorquidia unilateral, en el 75% de los casos según Veronesi *et al.*, (2009), y afecta mayormente al testículo derecho, el cual se localiza en mayor frecuencia a nivel inguinal, seguido por la ubicación en la cavidad abdominal (Felumlee *et al.*, 2012; Hedlund, 2009; Boothe, 2008; Miller *et al.*, 2004). Esto se explica, ya que el testículo derecho se ubica más craneal que el izquierdo, por ende tiene una mayor distancia que recorrer para alcanzar el escroto (Hong *et al.*, 2011).

Esta anomalía predispone a neoplasia testicular, la transformación neoplásica es aproximadamente 9,2 a 13,6 veces más frecuente en testículos no descendidos que en testículos escrotales (Runge *et al.*, 2014; Felumlee *et al.*, 2012, Meyers, 2012; Hedlund, 2009; Miller *et al.*, 2004; Yates *et al.*, 2003); causando un aumento de 26 veces en el riesgo de presentar tumores de células de Sertoli y un incremento de 15 veces para seminomas (Felumlee *et al.*, 2012; Hong *et al.*, 2011). Un tumor de células de Sertoli en el perro es más propenso a producir metástasis, que ocurren en el 10 a 14% de los casos; mientras que el seminoma produce metástasis en un 6 a 11% (Hong *et al.*, 2011).

Los testículos retenidos abdominales tienen mayor libertad de movimiento que aquellos dentro del escroto, por lo tanto son más susceptibles a la torsión testicular (Miller *et al.*, 2004). Sin embargo, la torsión es poco frecuente en perros; por lo general, es una secuela de la transformación neoplásica de los testículos retenidos, en que la presencia de la neoplasia es responsable del peso anormal, aumentando el riesgo de rotación del testículo pendular (Hecht *et al.*, 2004). La raza Boxer es comúnmente afectada por la torsión, otros reportes incluyen al Basset Hound, Boston Terrier y Boyero de Flandes (Hecht *et al.*, 2004).

Se ha asociado con criptorquidia, otras anomalías congénitas, como subluxación rotuliana, displasia de cadera, hernia umbilical e inguinal, y anormalidades prepuciales y / o del pene (Veronesi *et al.*, 2009).

Diagnóstico

El diagnóstico de testículos no descendidos se realiza frecuentemente a las 6-8 semanas de vida, que coincide con las fechas de las primeras vacunaciones (Felumlee *et al.*, 2012; Meyers, 2012; Veronesi *et al.*, 2009). Generalmente se basa en la historia clínica (saber si el paciente ha sido castrado) y la palpación del escroto y región inguinal (Felumlee *et al.*, 2012; Miller *et al.*, 2004). Sin embargo, en una evaluación, el uso de la palpación para localizar un testículo retenido, tuvo un éxito solamente de un 48%; debido a que la grasa o los nódulos linfáticos inguinales, pueden confundirse con un testículo inguinal (Felumlee *et al.*, 2012; Miller *et al.*, 2004).

Pueden tomarse placas radiográficas de abdomen y pelvis, para localizar el testículo no descendido (Boza *et al.*, 2009). En caso de que exista neoplasia testicular, el estudio radiográfico abdominal puede dar resultados inconsistentes en cuanto a la delimitación de la masa (Boza *et al.*, 2009).

En manos de operadores con experiencia, la ecografía es una técnica de diagnóstico sensible con un alto valor predictivo para localizar testículos retenidos en animales de compañía (Felumlee *et al.*, 2012). El uso de la ecografía preoperatoria puede ayudar a identificar la ubicación correcta y aumento de tamaño de un testículo abdominal, antes de la exploración quirúrgica o laparoscopia (Felumlee *et al.*, 2012; Steckel, 2011). Sin embargo, los testículos retenidos pueden moverse fácilmente dentro de la localización abdominal, por lo cual pueden cambiar su ubicación exacta (Davidson *et al.*, 2006).

El aspecto ecográfico de los testículos atróficos ha sido descrito como hipo o isoecoicos a la apariencia normal en perros (Hecht *et al.*, 2004). Los testículos intraabdominales neoplásicos, pueden sufrir un considerable aumento de tamaño y aparecer como masas de ecotextura mixta o compleja (Hecht *et al.*, 2004).

En el caso de testículos no descendidos y que estén con torsión testicular, el uso de la ecografía doppler color es una buena herramienta diagnóstica, ya que muestra de manera

fiable la ausencia de perfusión en el testículo afectado y el aumento de tamaño del cordón espermático (Hecht *et al.*, 2004). Sin embargo, existen peligros potenciales; en una torsión testicular incompleta puede estar disminuido el flujo de la sangre y una detorsión espontánea puede incluso conducir a un aumento del flujo sanguíneo, imitando una epididimitis (Hecht *et al.*, 2004).

Es fundamental que el diagnóstico de criptorquidia deba diferenciarse de otras condiciones en las que los testículos no están presentes en el escroto, incluyendo anorquidismo o casos de animales que han sido castrados (Gharagozlou *et al.*, 2014; Burns y Petersen, 2008).

Un estudio realizado por Gharagozlou *et al.*, (2014), propone el uso de la medición la hormona anti mülleriana (HAM), como un potencial biomarcador para el diagnóstico diferencial de criptorquidia en perros; técnica que ya es utilizada en medicina humana. La HAM es producida por las células de Sertoli, y juega un rol fundamental en la diferenciación sexual, ya que induce la regresión de los conductos paramesonéfricos durante las etapas tempranas del desarrollo embrionario en fetos machos (Gharagozlou *et al.*, 2014).

Este estudio evaluó la concentración de HAM en perros con criptorquidia en comparación con machos enteros y castrados (Gharagozlou *et al.*, 2014). Al comparar las concentraciones de HAM en machos castrados, enteros y criptórquidos, encontraron concentraciones significativamente más altas de HAM en machos enteros y criptórquidos que en los castrados; por lo tanto, la HAM podría servir como un biomarcador para el diagnóstico diferencial de la criptorquidia, en casos con testículos no palpables debido a anorquidia o castración (Gharagozlou *et al.*, 2014).

Técnicas Quirúrgicas

Debido al mayor riesgo de formación de neoplasias, los testículos retenidos deben ser removidos quirúrgicamente (Gharagozlou *et al.*, 2014; Runge *et al.*, 2014; Boothe, 2008). Se recomienda además, la castración bilateral en estos animales, para evitar su reproducción, como un procedimiento oncológico profiláctico, o para la escisión definitiva de un testículo neoplásico (Yates *et al.*, 2003).

En el caso de los testículos inguinales, Hedlund (2009), describe que se debe hacer avanzar el testículo inguinal móvil unilateral hasta la incisión prescrotal y extirpar; en caso de extraer testículos inmóviles, hacer una incisión sobre el anillo inguinal y diseccionar a través de la grasa subcutánea, para movilizar y extirpar el testículo; luego los testículos extraídos deben ser enviados a examen histopatológico para verificar que el tejido extirpado es testicular y para descartar neoplasia (Hedlund, 2009). Los testículos no palpables deben localizarse vía laparotomía o laparoscopia (Hedlund, 2009).

Si se realiza una laparotomía exploratoria, se debe hacer una incisión por la línea media ventral desde el ombligo hasta el pubis o una incisión paramediana adyacente al prepucio; encontrar el/los testículos localizando el conducto deferente dorsal al cuello de la vejiga y siguiendo el conducto deferente hasta llegar al testículo; si el conducto deferente se dirige hacia el anillo inguinal y no se puede introducir el testículo en el abdomen, realizar una incisión inguinal (Hedlund, 2009). Avulsionar el ligamento de la cola del epidídimo; realizar una ligadura doble de la arteria y vena testicular y del conducto deferente, por separado; seccionar y retirar el testículo; inspeccionar por si hubiera hemorragia y cerrar el abdomen en tres capas (Hedlund, 2009).

Para la castración de los animales con criptorquidia, se ha indicado realizar pequeñas incisiones de laparotomía y el uso de un gancho de esterilización para recuperar el testículo retenido dentro del abdomen (Runge *et al.*, 2014; Felumlee *et al.*, 2012). Sin embargo, debido a la mala visibilidad del contenido abdominal, esta técnica puede causar complicaciones como una prostatectomía inadvertida, avulsión ureteral y daño uretral (Runge *et al.*, 2014; Felumlee *et al.*, 2012; Miller *et al.*, 2004). Debido a estas importantes complicaciones, el uso de laparotomías caudales ya no se recomienda (Miller *et al.*, 2004).

La laparoscopia es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, particularmente indicada en el tratamiento de criptorquidia abdominal unilateral y bilateral en perros (Spinella *et al.*, 2003). El uso de técnicas laparoscópicas, ofrece ventajas importantes; la inserción del laparoscopio permite la rápida exploración del anillo inguinal para determinar si el testículo ha salido del interior del abdomen, además de ofrecer una excelente visibilidad de estructuras importantes, con un mínimo de trauma para el paciente (Miller *et al.*, 2004).

Runge et al., (2014) describen una criptorquidectomía laparoscópica simple (CLS), utilizando un solo puerto. La plataforma de un solo puerto permite que todos los instrumentos laparoscópicos individuales, puedan pasar a través de la misma incisión abdominal, sin comprometer la seguridad y la eficacia del procedimiento quirúrgico (Figura Nro. 27, 28); esta técnica se ha asociado con una tasa de morbilidad baja, proporcionando una alternativa potencialmente menos invasiva que las técnicas laparoscópicas tradicionales (laparoscopia multipuerto) (Runge *et al.*, 2014). Otras ventajas pueden traducirse en menor dolor incisional postoperatorio, menos complicaciones de la herida, y resultados cosméticos mejorados (Runge *et al.*, 2014).

La laparoscopia requiere de equipo y capacitación especial (Steckel, 2011). Las posibles complicaciones descritas para esta técnica, incluyen cambios cardiovasculares y pulmonares asociadas con neumoperitoneo por dióxido de carbono; lesiones producidas por el trocar en vejiga urinaria, intestino delgado y grueso, o en los vasos principales; enfisema subcutáneo; herniación visceral; e infección de la herida o formación de hematomas en los sitios de entrada del trocar (Miller *et al.*, 2004).

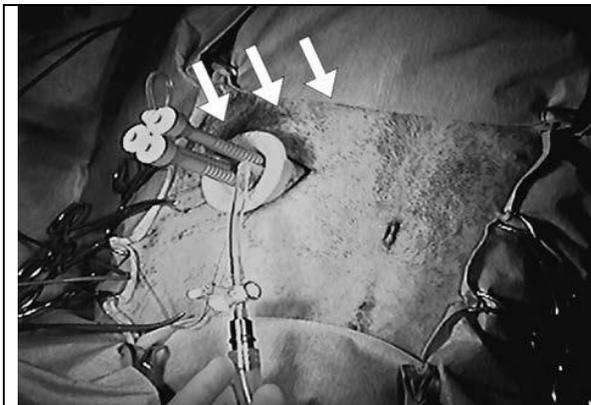


Figura Nro. 27: Criptorquidectomía laparoscópica simple, utilizando un solo puerto (flechas) (Runge *et al.*, 2014).

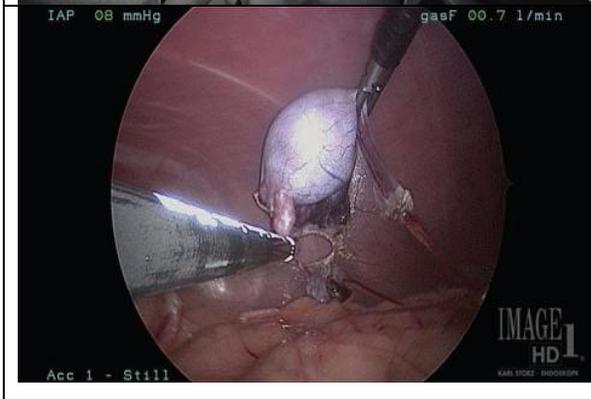
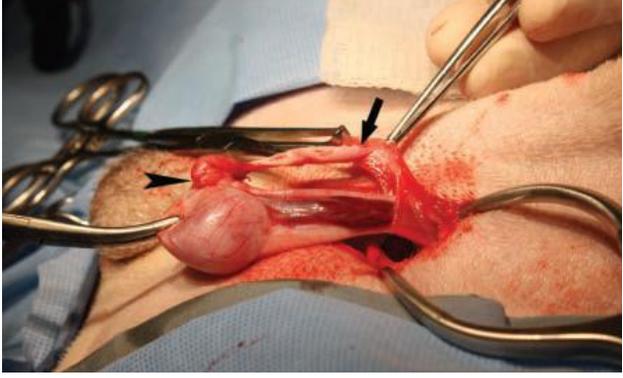


Figura Nro. 28: Criptorquidectomía laparoscópica simple. Imagen intraoperatoria (Runge *et al.*, 2014).

Otra técnica quirúrgica descrita para equinos, fue validada por Steckel (2011) en perros, esta consiste en el abordaje quirúrgico sobre el anillo inguinal, donde el proceso vaginal y el remanente del gubernaculum se identifican y se utilizan para localizar el testículo no descendido y realizar su extracción. La maniobra quirúrgica, consiste en la apertura del proceso vaginal y la aplicación de tracción sobre los anexos testiculares para que el testículo pase a través del canal inguinal (Figura Nro. 29, 30, 31) (Steckel, 2011). Se considera menos invasiva que la laparoscopia, no requiere de equipo especial, puede ser aplicada por profesionales con buenas habilidades quirúrgicas; es menos traumática, tiene buena recuperación y menor dolor post operatorio (Steckel, 2011).

	<p>Figura Nro. 29: Enfoque inguinal de un testículo no descendido. El prepucio está a la derecha y el escroto está a la izquierda. Una pinza Allis se utiliza para aplicar tracción a la extensión inguinal del gubernaculum. El ápice del proceso vaginal (PV) está señalado por una flecha (Steckel, 2011).</p>
	<p>Figura Nro. 30: Proceso Vaginal abierto. Como se aplica tracción al gubernaculum con pinzas Halsted, el polo caudal del testículo (cola del epidídimo) es visible a través del PV abierto (flecha). La pinza Allis permanece unida al PV (Steckel, 2011).</p>
	<p>Figura Nro. 31: Testículo y sus anexos han pasado a través del canal inguinal y han abierto el Proceso Vaginal. Una pinza Kelly curva se adjunta al cuerpo del testículo (punta de flecha indica cola del epidídimo), la pinza Allis permanece unida al PV y la pinza Halsted permanece unida al gubernaculum (flecha completa) (Steckel, 2011).</p>

III.OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Sistematizar los conocimientos sobre las patologías congénitas de resolución quirúrgica más frecuentes que se presentan en el sistema urogenital en perros.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las técnicas diagnósticas aplicables y los procedimientos quirúrgicos disponibles en la actualidad para su tratamiento.
2. Comparar las diferentes técnicas publicadas según complejidad, complicaciones y sobrevida, realizando un análisis crítico en relación a su pronóstico y aplicabilidad a nivel nacional.
3. Formular desafíos para futuras investigaciones en cirugía, para exponer vacíos terapéuticos detectados.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Material

La bibliografía incluyó memorias de título o tesis anteriores; libros de embriología, de medicina de pequeños animales, de cirugía veterinaria y publicaciones científicas que en su mayoría no superan los 10 años desde su publicación (a excepción de los conceptos clásicos y antecedentes históricos), en formato papel y digital. Los artículos digitales fueron obtenidos desde las bases de datos electrónicas: Pubmed, Europe Pubmed, Wiley Online Library, Scielo, ScienceDirect. La búsqueda se realizó utilizando los términos clave: "congénito", "sistema urogenital", "tracto urinario", "uréter ectópico", "ureterocele", "divertículo uracal", "doble vagina", "remanente de himen", "septum vaginal", "fistula rectovaginal", "fimosis", "hipospadia", "criptorquidia", "malformaciones en perros", "desarrollo embrionario" y "técnica quirúrgica", así como la traducción al inglés de los mismos.

4.2 Métodos.

1. Recopilación de antecedentes:

Se recopiló la información publicada sobre las patologías congénitas del sistema urogenital que afectan al perro, y las técnicas y procedimientos quirúrgicos utilizados para su tratamiento.

2. Organización de antecedentes y Presentación:

La información recopilada se organizó por malformación según sistema, considerando Patogenia, Presentación Clínica, Diagnóstico y Técnicas Quirúrgicas y se acompañó de esquemas y fotografías. Los Resultados se expresaron en Tablas Resumen Comparativas de las técnicas quirúrgicas según malformación congénita, incluyendo autores, fecha, y tipo de publicación (libro, tesis, casos, ensayos clínicos), considerando número de animales, referencias, materiales, postoperatorio, complicaciones y pronóstico y Tabla de Causas de las malformaciones publicadas. La Discusión incluyó Tablas de Análisis Crítico de las técnicas publicadas, su complejidad, complicaciones, sobrevida, aplicabilidad en el medio nacional y posibles futuras investigaciones.

V. RESULTADOS.

5.1. TABLAS QUE RESUMEN Y COMPARAN TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PUBLICADAS SEGÚN MALFORMACION

Tabla Nro. 1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en uréter ectópico.

	Davidson y Westrop, 2014- Revisión.	Reichler <i>et al.</i>, 2012-Revisión.	Atencia <i>et al.</i>, 2007-Revisión.
Nº de animales.	X	Perras (n = 26) con 32 UEi y 8 UEe; Perros (n = 24) con 25 UEi y 18 UEe. (Datos recolectados entre 1992-2008).	X
Nº Referencias y Años	10 (1981-2012); <de 10 años:5; >de 10 años: 5; T:4; Dg:2; O:4	48 (1973-2011); <de 10 años:14; >de 10 años: 34;T:10; Dg:7; O:31	6 (1996-2004); <de 10 años:5; >de 10 años: 2; T:1; Dg:3; O:2.
Técnicas	-Ureteroneocistostomía, -Neoureterostomía -Nefrectomía. -Ablación con láser guiado por cistoscopia.	-Neoureterostomía.	-Neoureterostomía. -Ureteroneocistostomía.
Sutura Material/ Calibre	X	X	Material reabsorbible, de calibre muy fino, generalmente 5/0 para los uréteres.
Cuidados Post quirúrgicos	X	-Solución de Ringer lactato. -Amoxicilina (20 mg / kg dos veces al día IV o cefalexina (20 mg / kg dos veces al día IV). -Buprenorfina (0,014 mg / kg cada 6 horas IV). Un relajante de la vejiga (Flavoxato 10 mg / kg dos veces al día por vía oral).	X
Complicaciones post operatorias	Incontinencia persistente, hidronefrosis, y los riesgos asociados con la cirugía abdominal abierta. Irritación vulvovaginal (uso de ablación por láser)	Tasa de complicaciones del 26%. Uroabdomen; hidroureter, hidronefrosis debido a la obstrucción en el sitio de reimplantación o neostomía.	X
Pronóstico	-Ablación por láser cistoscópica guiada, tiene una rápida recuperación post operatoria.	Favorable, tasa de éxito del 72%.	X
Consideraciones	X	Controlar la ocurrencia de esta condición, por la cría selectiva.	Intervención precoz: evitar hidroureter e hidronefrosis; Manejo atraumático de tejidos:evitar la estenosis.

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 1.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en uréter ectópico (continuación).

	Berent <i>et al.</i>, 2008-Ensayo clínico	Berent <i>et al.</i>, 2012-Ensayo clínico.	Fossum, 2009- Libro.	Ludwig y Bonczynski. 2008-Libro.
N° de animales.	4 perros.	30 perras.	X	X
Referencias N° y Años	23 (1975-2006); <de 10 años:13;>de 10 años: 10; T:5; Dg:3; O:15.	30 (1954-2008); <de 10 años:12;>de 10 años: 18; T:7; Dg:5; O:18.	5 (2000-2005); <de 10 años:3;>de 10 años: 2; T:0; Dg:2; O:3.	16 (1956-2004); <de 10 años:11;>de 10 años: 5; T:1; Dg:1; O:14.
Técnicas	Ablación con láser guiado por cistoscopia.	Ablación con láser guiado por cistoscopia.	-Neoureterostomía. -Ureteroneocistostomía.	-Neoureterocistostomía. -Neoureterostomía. -Ureterostomía. -Nefroureterectomía.
Sutura/ Material Calibre	X	Material absorbible, de calibre muy fino, generalmente 5/0 para los uréteres.	-Neoureterostomía: sutura absorbible, 5-0 a 7-0, punto simple sepado; distal al nuevo estoma pase una o dos suturas no absorbibles (3-0 o 4-0). -Ureteroneocistostomía: sutura absorbible (ácido poliglicólico o poliglactina 910).	X
Cuidados Post quirúrgicos	X	-Meloxicam (11/30 perras; 0,1 mg / kg, PO, cada 24 h), por 2 a 3 días. -Tramadol (19/30 perros; 2 a 5 mg/ kg, PO, cada 8 h) durante 24 horas. -Amoxicilina-ácido clavulánico (15 mg / kg, PO, cada 12 horas) por 10 días.	-Debe colocarse un catéter permanente durante 3-4 días hasta que se recupere el vaciamiento normal. Monitorear al animal por si se produjera insuficiencia renal debida a la inflamación ureteral.	X
Complicaciones post operatorias	No se presentaron complicaciones.	Incontinencia urinaria persistente.	30%-55% de los pacientes continúan mostrando algún grado de incontinencia urinaria.	Incontinencia urinaria persistente; disuria. Puede haber hidroureter e hidronefrosis por obstrucción temporal del uréter por la inflamación, edema o coágulos de sangre. Obstrucción permanente puede ser consecuencia de estenosis.
Pronóstico	Favorable	Favorable	Favorable	X

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 2: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en ureterocele.

	Green et al., 2011- Reporte de Caso.	Tattersall y Welsh, 2006- Reporte de Caso.	Romero et al., 2007- Reporte de Caso.	Ludwig y Bonczynski, 2008- Libro.
Nº de animales.	2 perras.	1 Perro (Macho, Border Terrier, de 16 semanas).	X	X
Nº de Referencias (rango de años)	24 (1927-2006) <de 10 años:6;>de 10 años: 18; IG:8; Dg:1; C:5; O:10.	39 (1961-2005) <de 10 años:16;>de 10 años: 23; IG:11; Dg:1; C:10; O:17.	X	16 (1956-2004); <de 10 años:11;>de 10 años: 5; Dg:1; C:1; O:14.
Técnica	Neoureterostomía.	Neoureterocistostomía y omentalización del ureterocele.	Ureterocelelectomía, parcial o completa. Neoureterocistotomía. Nefroureterectomía.	I.Cistostomía, resección abierta para ureterocele ortotópico. II.Neoureterocistostomía III. ureteronefrectomía.
Síntesis/ Material/ Calibre.	Mucosa:sutura interrumpida con polidioxanona 5-0. Mucosa uréter se anastomosa a la de la vejiga con polidioxanona 5-0. Mucosa vesical cierra sobre el uréter ectópico resecaado con monocril 4-0. La vejiga se cierra con monocril 4-0.	Los bordes de la mucosa uretral se posicionaron con sutura continua simple con poliglecaprona 1-0. En uretra y cistotomía sutura continua simple con poliglecaprona 1. Lavado y cierre de abdomen clásico.	X	X
Cuidados Post quirúrgicos	Catéter Foley: drenaje orina. -Tramadol 25 mg PO cada 8 horas por 5 días. -Deracoxib 12,5 mg PO cada 24 horas por 5 días. -Trihidrato de amoxicilina / ácido clavulánico de potasio 125 mg PO cada 12 horas por 7 días.	-Buprenorfina (15 mg / kg, IV cada 8 horas). -Carprofeno(2mg/kg, PO cada 12 horas). Catéter Foley proporciono drenaje urinario postop. El catéter urinario se eliminó 36 horas después de la cirugía.	X	X
Complicaciones post operatorias	No se observaron complicaciones y el catéter urinario se retiró 2 días después de la cirugía	La incontinencia urinaria persistió después de la cirugía.	X	La incontinencia puede persistir en los animales con un ureterocele ectópico
Pronóstico	Favorable	Indeterminado	X	X
Consideraciones	X	Omentalización del ureterocele no puede ser recomendada como una alternativa a la ureterocelelectomía	X	X

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 3: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en divertículo uracal.

	Lemos et al., 2014-Reporte de Caso.	Lojczyk et al., 2010- Reporte de Caso.
Nº de animales.	1 Perro (Macho, 2 meses, raza American bully).	1 Perro (Hembra, 4 años, Mastín).
Nº Referencias (rango de años)	4 (2002-2010) <de 10 años:3;>de 10 años: 1; IG:2; Dg:1; O:10.	13 (1982-2009) <de 10 años:9;>de 10 años: 4; IG:2; Dg:2; C:2; O:7.
Técnica	En este caso el propietario optó por seguimiento clínico, debido a la edad del paciente y la ausencia de signos clínicos durante el período de observación.	La lesión se extirpó desde la base del divertículo y luego fue cerrada.
Síntesis Sutura/ Calibre.	X	La lesión de la vejiga se cierra con dos series de sutura simple separada, usando ácido poliglicólico 3-0.
Complicaciones post operatorias	X	Los síntomas de dolor persistieron alrededor de 2 semanas después la cirugía.
Consideraciones	X	divertículo resecaado fue enviado a histopatología

Tabla Nro. 4: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en remanente de himen.

	Tivers y Baines, 2010-Revisión.	Mathews, 2001-Revisión.	Tsumagari <i>et al.</i>, 2001-Reporte de Caso.
N° de animales.	X	X	1 perra (Golden retriever, de 38 meses).
N° Referencias (rango de años)	8 (1992-2010) <de 10 años:2;>de 10 años: 6; IG:2; O:6.	28 (1967-1998) <de 10 años:11;>de 10 años: 17; IG:4; C:1; O:23.	13 (1965-1997) <de 10 años:5;>de 10 años: 8; IG:5; O:8.
Técnica	Abordaje: Episiotomía. Vaginoplastía.	Abordaje: Episiotomía.	Episiotomía y, la parte afectada del himen se disecciono, luego fue suturada alrededor de la pared vaginal.
Síntesis/ Material Sutura/ N° del hilo.	X	Cierre de la episiotomía se realiza en tres o cuatro capas. Aposición de la mucosa, se logra con suturas simples interrumpidas o continuas 3-0 o 4-0 absorbible. Para las suturas de piel se utiliza nylon, con puntos simples interrumpidos.	X
Cuidados Post quirúrgicos	X	Uso de collar isabelino. Parche de fentanilo.	-Amoxicilina (20 mg / kg, PO, (BID)) por dos semanas. -Dantroleno sódico (2 mg / kg, PO, BID) y clorhidrato de prazocin (0,1 mg / kg, PO, BID) por tres semanas para relajar la uretra.
Complicaciones	X	X	Incontinencia urinaria; disuria.
Consideraciones	X	X	El canino estudiado en este caso desarrolló incontinencia urinaria 20 meses después de la operación.

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 5: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en RSVV.

	Burdick <i>et al.</i>, 2014-Ensayo Clínico.	Arlt <i>et al.</i>, 2012-Reporte de Caso.
N° de animales.	36 Casos (11 de ellos con septos vaginales).	1 Perra (labrador retriever, de 3 años de edad).
N° de Referencias (rango de años)	15 (1981-2012) <de 10 años:6;>de 10 años: 9; IG:3; C:2; O:10.	15 (1976-2011) <de 10 años:10;>de 10 años: 5; IG:9; T:1; C:2; O:3.
Técnica	-Ablación con láser guiada por endoscopia.	La resección quirúrgica del tabique se realizó usando un resectoscopio de alta frecuencia bipolar.
Consideraciones	Anomalías urogenitales concurrentes fueron encontradas en 32 de los 36 perros (89%). Uréteres ectópicos estaban presentes en 30 de los 36 perros (83%).	Un examen endoscópico se repitió 6 días después del alta, y reveló una herida quirúrgica casi completamente curada. No se identificaron adherencias o restos del tabique.
Cuidados Post quirúrgicos	-Meloxicam (0,1 mg / kg, PO, cada 24 horas), de 1 a 3 días si los perros no eran azotémicos y no tenían pruebas de hidrouréter o hidronefrosis. Alternativamente, tramadol se administró (2 a 5 mg / kg, PO, cada 8 horas, durante 24 horas). -Amoxicilina- ácido clavulánico (15 mg / kg, PO, cada 12 horas) durante 3 a 7 días.	-Amoxicilina (400 mg) -ácido clavulánico (100 mg), vía oral, 2 veces al día, durante 6 días consecutivos.
Pronóstico	Favorable, se considera una alternativa segura y eficaz a largo plazo.	Favorable, se considera una alternativa segura.

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 6: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en doble vagina.

Prymak y Bright, 2008-Libro.	
N° de animales.	X
N° Referencias	18 (1982-2004) <de 10 años:4;>de 10 años: 14; IG:5; O:13.
Técnica	No se describen técnicas, solo menciona en que situaciones se recomienda el tratamiento quirúrgico, las cuales son: A. Cuando la reproducción y / o el parto se verán afectados. B. Se anticipan problemas futuros como piometra. C. Los signos clínicos están presentes. El tipo de tratamiento quirúrgico depende de la lesión específica.

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 7: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en fístula rectovaginal.

	Soldatelli et al., 2014-Reporte de Caso.	Rahal et al., 2007-Reporte de Caso.	Mahler y Williams, 2005-Reporte de Caso.	Prassinis et al., 2003-Reporte de Caso.
N° de animales.	1 Perra (Mestiza, de 1 mes).	5 perras.	2 perras.	6 perras (2 con fistula rectovaginal).
N° Referencias (rango de años)	10 (1989-2007) <de 10 años:3;>de 10 años: 7; IG:5; C:3; O:2.	14 (1970-2005) <de 10 años:6;>de 10 años: 8; IG:5; C:2; O:6.	19 (1959-2003) <de 10 años:3;>de 10 años: 16; T:6; IG:2; C:2; O:9.	18 (1959-2002) <de 10 años:5;>de 10 años: 13; T:2; IG:4; O:12.
Técnica	El recto y la vagina se reconstruyeron sin resección de la parte terminal del recto con la fístula.	Dos técnicas quirúrgicas: la fístula es aislada, seccionada, y los defectos vulvares y del recto son cerrados por separado; en el otro, el recto se secciona craneal a la abertura fistulosa, se retira el segmento afectado.	Una incisión perineal media vertical se hizo a partir de la región dorsal anal y se extendió para rodear la fístula. El recto y la vagina se separaron, y el final de la fístula se suturó a la piel.	La fístula rectovaginal fue identificada y aislada. La fístula se cortó y las aberturas de la vagina y el recto se cerraron por separado.
Síntesis/ Material Sutura/ N° del hilo.	Puntos simples separados, con sutura de ácido poliglicólico 4-0.	X	Múltiples suturas de polidioxanona 5-0 se colocaron en el cruce de la fístula y el vestíbulo. La episiotomía se suturó en 3 capas con 4-0 poliglactina 910. La piel se aproximó con suturas de polidioxanona 4-0 interrumpidas.	Las aberturas de la vagina y el recto se cerraron por separado con polidioxanona 4-0, mediante un patrón interrumpido simple.
Consideraciones	El perro se evaluó semanalmente durante 40 días después de la cirugía.	X	Preservación de la fístula puede proporcionar un esfínter interno que contribuye a un mejor resultado funcional.	Las suturas eran retiradas 10 días después de la cirugía.
Cuidados Post quirúrgicos	X	Ampicilina, 22 mg / kg, PO, cada 8 horas, durante 5-7 días.	Collar isabelino, trimetoprima sulfametoxazol (15 mg / kg, por vía oral cada 12 horas, durante 7 días).	Dieta de alimentos enlatados (0,3 ml / kg, por vía oral dos veces al día durante 10 días). Cefadroxilo 22 ml/ kg, PO, 2 veces al día durante 6 días. Cisaprida 0,5 mg / kg, vía oral 3 veces al día.
Complicaciones post operatorias	Estenosis rectal, lo que no ocurrió en este paciente.	Incontinencia fecal es una de las más importantes. En este caso afecto a 1 de las 5 perras.	Estreñimiento, incontinencia fecal y suciedad perineal, pero el resultado a largo plazo fue bueno en ambas perras.	Estreñimiento crónico asociado con el desarrollo de megacolon secundario.
Pronóstico	Favorable.	Favorable.	Favorable.	X

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 8: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en fimosis.

	Weide et al., 2006- Ensayo Clínico.	Hedlund, 2009- Libro.	Boothe, 2008-Libro.
Nº de animales.	2 (un American Staffordshire Terrier y otro mestizo).	X	X
Nº Referencias (rango de años)	9 (1979-2004) <de 10 años:8;>de 10 años: 1; T:2; IG:5; O:2.	2 (2001-2002) <de 10 años:2;>de 10 años: 0; T:2.	29 (1960-2001) <de 10 años:7;>de 10 años: 22; T:4; IG:9; O:16.
Técnica	Postioplastia modificada (combinación de las dos técnicas tradicionales), realizada en 2 perros.	A) Aumento del diámetro del ostium prepucial. B) Apertura del orificio prepucial en forma de cuña en superficie craneodorsal del prepucio.	Incisión en forma de cuña en la superficie dorsal del prepucio, cerca del orificio prepucial
Síntesis	Mucosa prepucial con piel, con sutura simple a punto separado.	A) Mucosa prepucial a piel en toda la circunferencia con sutura continua o simple a punto separado. B) Aproximar mucosa al borde cutáneo a cada lado con sutura simple separada.	Mucosa prepucial con piel, con sutura simple continua o a punto separado.
Material de Sutura	No absorbible (monofil nylon)	Polidioxanona. Poliglecaprona 25. Glucómero 631. Poligluconato.	No absorbible
Nº del hilo	4-0	Ambas técnicas puede ir de: 4-0 a 6-0.	X
Cuidados Post quirúrgicos	(Tramadol 1 mg/kg). (Ketoprofeno 2 mg/kg). (Enrofloxacino 5 mg/kg). (Clorexidina 0.2%). Cada 8 hs Collar Isabelino.	- Analgésicos - Antibióticos -Collar Isabelino	X
Complicaciones post operatorias	Estenosis Cicatricial	Autotraumatismo que puede causar dehiscencia de puntos.	X
Pronóstico	Favorable	X	X
Consideraciones	Se puede producir exposición del glande si se incide el prepucio ventrocaudal	Se puede producir la protrusión permanente del glande si se incide la cara ventrocaudal del prepucio	No remover demasiado tejido, sobre todo del prepucio ventral, puede producir exposición del glande→Balanopostitis. Realizar una 2ª intervención en la etapa adulta.

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 8.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en fimosis (continuación).

	Papazoglou y Kazakos, 2002- Revisión.	Volpato et al., 2010- Revisión.
Nº de Referencias (rango de años)	48 (1957-2001) <de 10 años:18;>de 10 años: 30; T:10; IG:10; O:28.	20 (1995-2008) <de 10 años:14;>de 10 años: 6; T:2; IG:9; Dg:1; O:8.
Técnica	Describe técnica de: -Aumento del orificio prepucial en superficie craneodorsal del prepucio. -Se señala que a veces también se debe extirpar una cantidad de tejido en forma de V (cuña), para que salga normalmente el pene.	-Aumento del diámetro del ostium prepucial -Apertura del orificio prepucial en forma de cuña en superficie dorsal del prepucio
Síntesis	La sutura muco-cutanea prepucial se pueden realizar con punto simple separado o continuo.	X
Material de Sutura	No absorbible (monofilamento sintético).	X
Nº del hilo	4-0 o 5-0	X
Complicaciones post operatorias	X	Estenosis cicatricial
Pronóstico	Favorable	Favorable
Consideraciones	No hacer incisión en superficie ventrocaudal del prepucio.	X

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 9: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en hipospadía.

	Valente et al., 2014- Reporte de Caso.	Grossman y Baltzer, 2012- Ensayo Clínico.	Cashmore y Ladlow, 2010- Ensayo Clínico.	Adelsberger y Smeak, 2009- Ensayo Clínico.
Tipo de Hipospadía	H. perineal.	H. glandular o peneana.	H. perineal.	H. perineal.
N° de animales.	1 (canino mestizo de 6 meses).	1 (Boston terrier de 2 meses).	1 (Doberman Pinscher, 1 mes y medio).	1 (Boston terrier de 7 meses).
N° de Referencias (rango de años)	13 (1992-2008) <de 10 años:8;>de 10 años:5; IG:10; C:3.	15 (1960-2010) <de 10 años:7>de 10 años:8; T:3; IG:8; C:4.	19 (1957-2007) <de 10 años:8;>de 10 años:11; IG:13; C:3; O:3.	26 (1960-2007) <de 10 años:14;>de 10 años:12; T:3; IG:7; C:3; O:13.
Técnica	-Amputación peneana y prepucial total + orquiectomía.	Uretrostomía peneana y amputación parcial del pene (3 mm).Colgajo de la mucosa dorsal del prepucio, se sutura circunferencialmente para crear un nuevo orificio prepucial.	Creación de un conducto uretral a partir de un colgajo prepucial bipedículo. Reconstrucción en Multietapas (3 fases).	Reconstrucción uretral, orquiectomía bilateral y la amputación del pene y prepucio.
Síntesis Material /Calibre.	X	Dos patrones de sutura simple continua con hilo 4-0, poliglecaprona 25 (Monocryl, Ethicon), al lado derecho e izquierdo del nuevo orificio uretral, para oponer el epitelio uretral a la mucosa del pene. -Sutura simple continúa con 4-0 poliglecaprona 25, para cerrar la amputación del pene. -El colgajo de mucosa se hace girar 90 ° y el borde más craneal se sutura a la cara lateral derecha de la mucosa prepucial con suturas interrumpidas simples (4-0 poliglecaprona 25). -La mucosa prepucial caudal al flap se cierra con el mismo patrón anterior.	Fase 1: Amputación del pene y formación del colgajo. Espacio muerto cerrado con sutura 3-0, monofilamento absorbible. Bordes de la piel aproximados con sutura 3-0 monofilamento no absorbible, sutura punto simple. Fase 3: Creación del conducto uretral. Mucosa prepucial se opuso a la tira de mucosa perineal-inguinal con sutura absorbible 4-0 con punto continuo simple. Los bordes de la piel del prepucio se oponían con los bordes de la piel inguinal y perineal con suturas de nylon 3-0, simples continuo.	Reconstrucción uretral: Bordes de la uretra 6-0 poliglactina 910 (Vicryl), punto simple continuo. Tejidos subcutáneos cerrados sobre la uretra con 5-0 poliglecaprona 25 (Monocryl), punto simple continuo. La piel se cerró con 4-0 polibutéster (Novafil) con punto simple continuo. Amputación del pene: Bordes del lugar de la amputación se juntan con 3-0 poliglecaprona 25, con punto simple separado. El muñón de pene se sutura a la fascia abdominal ventral con 3-0 poliglecaprona 25, con punto simple separado.
Cuidados Post quirúrgicos	-Antibióticos, analgésicos, anti-inflamatorio, limpieza diaria de puntos en la región perineal.	Hidromorfona 0,05 mg/kg SC, c/ 8 horas, por 2 días. Tramadol 4,3 mg/kg, Oral c/8 hrs, por 7 días. Collar Isabelino (14 días). Catéter uretral por 24 horas después de la cirugía. Pene lubricado con lidocaína 3 veces al día por 8 días.	Catéter urinario dejado durante 96 horas. Carprofeno 2 mg/kg, oral, 2 veces al día por 7 días; Enrofloxacin 5mg/kg oral, una vez al día por 7 días.	Analgesico (hidromorfona 0,045 mg/kg, IV). Antiinflamatorio (Meloxicam 0,2 mg/kg). Catéter urinario retirado a las 96 horas post cirugía.
Complicaciones post operatorias	X	-Al segundo día aumento de temperatura 40,1°C, se inicia tratamiento con antibióticos, 13 mg /kg oral, amoxicilina / clavulánico, c/12 hrs por 10 días.	-Cinco días después de la fase 1 del procedimiento 2, el perro desarrolló peritonitis séptica por rotura de úlceras gastroduodenales. -A los 2 días de terminar la fase 2. Se produjo necrosis en un segmento de aproximadamente 2,5 cm de prepucio.	-A las 2 semanas se le realiza un urocultivo dando positivo a <i>Escherichia coli</i> y <i>Enterococcus</i> . -A los 4 meses presenta una dermatitis perineal. -A los 2 años por cistouretrografía, se observa un divertículo uretral de 2-3 mm.
Consideraciones	10 días post cirugía retirar puntos cutáneos.	A los 14 días post cirugía se retiran los puntos cutáneos.	-Urocultivo a las 4 semanas y 8 meses después del procedimiento.	Realizar urocultivos seriados.
Pronóstico	Favorable	Favorable	X	X

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 9.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en hipospadía (continuación).

	Torres <i>et al.</i> , 2007-Ensayo Clínico.	Ndikuwera, 2005- Ensayo Clínico.	Hedlund, 2009- Libro.
Tipo hipospadía	Hipospadía perineal.	Hipospadía peneana (uretra abría a 3 cm de la punta del pene).	X
N° de animales	1 canino mestizo, de 6 meses y 18 días).	1 (canino mestizo de 8 meses).	X
N° Referencias (rango de años)	3(1970-1974) <de 10 años:0;>de 10 años:3; IG:3.	14 (1960-2003) <de 10 años:3;>de 10 años:11; IG:11; C:2; O:1.	1 (2002) <de 10 años:1; T:1.
Técnica	Penectomía Orquiectomía Sutura abertura ventral del prepucio.	-Cirugía correctiva para reconstruir la vaina del prepucio. -Castración de rutina.	Reconstrucción prepucial Escisión de los genitales externos. Castración de los animales afectados.
Síntesis/ Sutura/ Calibre	X	X	Reconstrucción del prepucio: -Aproximación de mucosa y la piel en capas separadas, comenzando en una localización más craneal, con suturas monofilamento absorbibles simple. polidioxanona, poliglecaprona 25, glucómero 631 o poligluconato de 4-0 a 6-0. Aproximación de la piel con segunda capa de suturas simples separada, ej., nailon, poliéster o polipropileno de 3-0 o 4-0.
Consideraciones	X	X	-Colocación de un catéter uretral antes de la cirugía ayuda a identificar la uretra
Cuidados Post quirúrgicos	X	-Penicilina Procaínica por 3 días.	-Analgésicos -Monitoreo de la micción -Collar Isabelino
Complicaciones post operatorias	X	X	-Complicaciones de la incisión: hemorragia, filtración urinaria, infección, seroma y dehiscencia. -La reconstrucción uretral o prepucial puede ocasionar la formación de constricciones.
Pronóstico	De bueno a favorable	Favorable	Favorable

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 10: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en criptorquidia.

	Runge et al., 2014- Ensayo Clínico.	Steckel, 2011- Ensayo Clínico.	Miller et al., 2004- Ensayo Clínico.	Spinella et al., 2003- Ensayo Clínico.
N° de animales.	22 perros.	26 perros.	10 perros.	2 perros.
Técnica	-Criptorquidectomía laparoscópica simple o de un solo puerto.	-Abordaje quirúrgico sobre el anillo inguinal.	-Cirugía laparoscópica.	-Aplicación de una “bolsa de extracción” durante un procedimiento laparoscópico.
N° Referencias (rango de años)	42 (1976-2014) <de 10 años:28;>de 10 años:14; T:6; Dg:1; IG:7; C:1; O:27.	12 (1964-2008) <de 10 años:5;>de 10 años:7; T:3; Dg:1; IG:4; O:4.	24 (1970-2003) <de 10 años:5;>de 10 años:19; T:7; IG:9; C:1; O:7.	4 (1992-1998) <de 10 años:2;>de 10 años:2; T:4.
Síntesis/ Material Sutura/ N° del hilo.	La incisión de 1,5 a 3 cm se cerró con sutura de tamaño 0 o 2-0 de polidioxanona, en un patrón interrumpido o continuo para la pared abdominal. El Cierre del tejido subcutáneo se realizó con poliglecaprona 3-0. Para la piel, se utilizó un patrón intradérmico continuo con 3-0 o 4-0 poliglecaprona en un patrón cruzado.	-Los vasos espermáticos y el conducto deferente se ligaron con triple sutura de polidioxanona, 3-0, 2-0, o 0 dependiendo de su tamaño. -Los dos tercios craneales del anillo inguinal superficial se aproximaron con sutura de polidioxanona 3-0 o 2-0 en los pacientes más pequeños o sutura de tamaño 0 si el paciente era físicamente grande o si el anillo se había agrandado con tijeras.	-Los vasos y deferente se ligaron separados con suturas simples 2-0 o 3-0 de polidioxanona. -El sitio ampliado del trocar en la fascia del oblicuo abdominal externo se cerró con hilo 2-0 o 0 de polidioxanona en un patrón simple discontinuo. -La línea alba se cerró con hilo 2-0 o 0 de polidioxanona. -Los tejidos subcutáneos se cerraron con hilo 3-0 de polidioxanona, con punto simple separado, y se colocaron suturas en la piel.	Endoclips de titanio para ligar por separado en el conducto deferente, la arteria deferente, y la arteria y vena testicular.
Cuidados Post quirúrgicos	X	Carprofeno (4,4 mg / kg, PO, cada 24 horas) o Tramadol (3,0 mg / kg, PO, una vez, y luego 2,0 mg / kg, cada 12 horas) durante 3 días.	-Se administró una dosis de un analgésico opiode después de la cirugía. -Limitar la actividad del animal durante 1 semana.	X
Complicaciones post operatorias	No hubo complicaciones.	No se presentan complicaciones.	No hubo complicaciones.	X
Consideraciones	X	Perros viejos requieren expansión digital o una pequeña incisión del anillo inguinal para permitir el paso definitivo del testículo a través del canal inguinal.	Durante el examen post operatorio buscar cualquier evidencia de herniación del contenido abdominal, a través de los sitios donde se insertó el trocar.	X
Pronóstico	Favorable.	Favorable.	X	X

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

Tabla Nro. 10.1: Resumen de técnicas quirúrgicas utilizadas en criptorquidia (Continuación).

	Hedlund, 2009- Libro.
N° de animales	X
N° de Referencias (rango de años)	7 (2000-2005) <de 10 años:7;>de 10 años:0; IG:1; O:6.
Técnica	-Abordaje testículo inguinal. -Abordaje testículo abdominal.

X: Sin datos; T: Terapia; Dg: Diagnóstico; IG: información General; C: Caso Clínico; O: Otros.

5.2 TABLAS RESUMEN DE CAUSAS DE LAS MALFORMACIONES.

Tabla Nro. 11: Causas de las malformaciones congénitas del sistema urogenital.

Enfermedades Congénitas	Genéticas	Multifactoriales	Desconocidas
Uréter Ectópico.	Tiene un componente genético (Davidson y Westropp, 2014; Ludwig y Bonczynki, 2008; Atencia <i>et al.</i> , 2007).	-	-
Ureterocele.	-	-	Teorías: Debido a la persistencia de la membrana de <i>Chwalle</i> (Green <i>et al.</i> , 2011; Secret <i>et al.</i> , 2011). Disembriogénesis de la yema ureteral, miogenesis detenida del uréter distal, debilidad congénita del tejido conectivo ureteral (Secret <i>et al.</i> , 2011; Tattersall y Welsh, 2006).
Divertículo Uracal.		-	Desconocidas (Groesslinger <i>et al.</i> , 2005).
Doble Vagina.		-	Causas y patrones de heredabilidad desconocidos (Prymak y Bright, 2008).
Remanente de Himen.		-	-
Septum Vaginal.	Riesgo de herencia (Arlt <i>et al.</i> , 2012).	-	-
Fístula Rectovaginal.	-	-	-
Fimosis.	-	-	-
Hipospadia.	-	Multifactorial (Switonski <i>et al.</i> , 2011), debido a un defecto del receptor de andrógenos (Graves, 2006). Hay factores hereditarios o teratogénicos que pueden afectar la producción de andrógenos o la unión a sus receptores en los pliegues uretrales (Valente <i>et al.</i> , 2014; Adelsberger y Smeak, 2009; Sonne <i>et al.</i> , 2008; Ndikuwera, 2005).	-
Criptorquidia.	-	Es causada por la interacción de factores genéticos, epigenéticos y ambientales (Zhao <i>et al.</i> , 2013; Gubbels <i>et al.</i> , 2009; Cassata <i>et al.</i> , 2008). Aunque el papel de las causas ambientales no está claro aún, ya que existen pocos estudios disponibles (Gubbels <i>et al.</i> , 2009).	-

VI. DISCUSIÓN

A partir de lo señalado en la revisión bibliográfica, se puede observar que existen similitudes en la información expuesta por los diferentes autores, con respecto a la patogenia, presentación clínica, diagnóstico, y técnicas quirúrgicas, de las enfermedades congénitas del sistema urogenital.

Sin embargo, también existen diferencias. Por ejemplo en cuanto a las predisposición racial de uréter ectópicos Atencia *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 Poodles (miniatura y toy).

Respecto al uso de abordaje quirúrgico, Beren *et al.*, (2008); Berent *et al.*, (2012), Davidson y Westropp (2014); describen nuevas técnicas, como la “ablación con láser guiada por cistoscopia” para el tratamiento de UE intramurales, señalando que es una alternativa segura, mínimamente invasiva y con pocas complicaciones post operatorias, en comparación con el uso de las técnicas tradicionales.

Otro punto de discrepancia corresponde a las tasas de incontinencia urinaria posterior a la cirugía de uréter ectópico, 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.*, (2008) entre un 42 a 78%.

Respecto a la etiología del uretorecele Green *et al.*, (2011) y Secrest *et al.*, (2011), concuerdan en que una de las posibles causas de esta patología, se debe a la persistencia de la membrana de *Chwalle*. En cambio, Tattersall y Welsh (2006) señalan que se debe a la disembriogénesis de la yema ureteral.

De la técnicas diagnósticas descritas para el divertículo uracal, Lemos *et al.*, (2014); Lojszczyk *et al.*, (2010) y Groesslinger *et al.*, (2005); concuerdan que una radiografía con contraste positivo es una técnica fiable, para la visualización del defecto en la vejiga.

En el caso del tratamiento quirúrgico de doble vagina, Prymak y Bright, (2008), solo menciona en que situaciones es recomendable. Por otro lado Grundy *et al.*, (2012). Señala que la corrección quirúrgica del defecto es posible, pero difícil de realizar. Sin embargo, ninguno de los autores, menciona o describe, las técnicas quirúrgicas utilizadas para su corrección.

Burdick *et al.*, (2014) y Arlt *et al.*, (2012), describen el uso de ablación con láser guiada por endoscopia, para la el diagnóstico y tratamiento de septos vaginales. Se describen los mismos beneficios que para la ablación mediante láser guiada por cistoscopia para el tratamiento de UE.

Para la fistula rectovaginal, Prassinis *et al.*, (2003) indica que no existen reportes de predisposición racial. Sin embargo, Rahal *et al.*, (2007), señala que si se observó una mayor prevalencia en varias razas, incluyendo Poodles y Boston terriers. Una situación similar ocurre con la fimosis, donde Hedlund (2009); Papazoglou y Kazakos (2002), describen que esta patología ha sido reportada en razas como el Boyero de Flandes, Ovejero Alemán, Labrador Retriever, Golden Retriever y perros mestizos. Pero, Weide *et al.*, (2006), menciona que no tiene predisposición racial.

Autores como Switonski *et al.*, (2011) y Jurka *et al.*, (2009), señalan que la etiología de la hipospadia es desconocida. Así como también que se debe a factores teratogénicos o hereditarios que afectan la producción de andrógenos o la unión de estos a sus receptores en los pliegues uretrales (Valente *et al.*, 2014; Adelsberger y Smeak, 2009; Sonne *et al.*, 2008; Ndikuwera, 2005). Algunos factores teratogénicos expuestos por Sonne *et al.*, (2008), Romagnoli y Schlafer (2006), Ndikuwera (2005), corresponden a la administración de esteroides durante la gestación y la entrega de una dieta deficiente en vitamina A durante la gestación. Sin embargo Jurka *et al.*, (2009), señala que lo anterior ha sido descrito solo en seres humanos y que no hay participación de factores teratogénicos descritos en perros con hipospadia.

En relación a la criptorquidia, también existen discrepancias entre autores en cuanto al porcentaje de incidencia de esta patología. Según Runge *et al.*, (2014), varía desde 1,2% a 12,9 %; Zhao *et al.*, (2010) y Cassata *et al.*, (2008), señalan que va entre 1% y 11%; según Felumlee *et al.*, (2012), entre 0,8% a 9,8%; Hecht *et al.*, (2004) describe que la incidencia es de 1% a 15%. Sin embargo, ninguno de estos autores señala el número total de la muestra utilizada para estimar la incidencia, excepto Yate *et al.*, (2003) quien menciona en su estudio que la incidencia de criptorquidia fue de un 6,8%, en base a un total de 3818 machos castrados entre 1997 y 2001, en el hospital clínico de Manchester, New Road, Salford.

VII. ANALISIS CRÍTICO

Al finalizar la recolección de información, fueron pesquisados un total de 72 publicaciones científicas, 2 memorias de título y 7 libros. Respecto a la búsqueda de estos antecedentes, el rastreo de publicaciones en idioma inglés fue mayor, del total encontrado, 60 publicaciones y 4 libros. El año de mayor aporte de bibliografía corresponde al 2012, con un total de 11 documentos, seguido del año 2014 y 2008 con 9 publicaciones cada uno. Esto se podría deber a varios factores, entre otros que estas patologías antes pasaban inadvertidas por el manejo extensivo o exterior de los perros, porque además, si las percibían, no revestía mayor interés para los propietarios el solucionarlas, y simplemente reemplazaban el perro afectado. Estas condiciones han cambiado junto con el grado de cercanía en la relación que se ha desarrollado a través de los últimos años, en que el perro ha pasado a constituir una compañía valiosa para sus propietarios, quienes demandan de la medicina veterinaria diagnósticos y soluciones que consideren calidad de vida. Al momento de revisar las referencias en que se basaron muchos de los documentos utilizados para realizar esta monografía, libros y publicaciones recientes, recopiladas como actuales con el requerimiento de tener menos de 10 años de publicadas, la máxima expresión en el N° de publicaciones se encuentra entre los años 70 y 80 y algunas citan publicaciones anteriores al año 2004, incluso incluyen referencias de 1927, para una publicación de ureteroceles de Green *et al.* (2011), y de 1954, para un ensayo clínico de Berent *et al.* (2012).

La mayor cantidad de información existente corresponde a Criptorquidia e Hipospadias. Posiblemente porque son de simple diagnóstico, a la inspección. En cambio, en las malformaciones del sistema reproductivo de la hembra la recopilación de antecedentes es escasa, por ejemplo, de remanente de himen, solo se obtuvo una publicación, y dos revisiones, en todas, como técnica quirúrgica se menciona la episiotomía, que es la técnica de abordaje, no la terapéutica propiamente tal y para doble vagina solo se encontró dos publicaciones. Esto se puede deber a que no son visibles al exterior y al comprometer la función reproductiva son investigadas solo en las hembras que interesan para cría de raza, en las esterilizadas pasaría inadvertido. En términos generales, la mayoría de los documentos tiene información vaga sobre etiología y heredabilidad, hay muchos antecedentes incompletos en divertículo uracal, doble vagina, remanente de himen, fistula

rectovaginal y fimosis. En lo particular de cada publicación, en los resultados expuestos en las tablas resumen, sobre técnicas quirúrgicas de las diferentes malformaciones, se observa la falta de información existente en publicaciones y libros. Es el caso de Romero *et al.* (2007), Reporte de Caso, en la Tabla Nro.2, que solo hace mención de las técnicas quirúrgicas para la corrección de ureterocele, y carece del resto de información (Síntesis/ Material de Sutura/ N° de hilo; consideraciones; cuidados post quirúrgicos; complicaciones post operatorias; pronóstico). Similar situación ocurre con el Reporte de Caso de Lemos *et al.* (2014), de la Tabla Nro.3 (divertículo uracal); en el libro de Prymak y Bright (2008), en la Revisión sobre doble vagina, en la Tabla Nro. 6; en remanente de himen, de la Tabla Nro.4, Tivers y Baines (2010); y en la Tabla Nro.10.1, criptorquidia (capítulo de Libro) por Hedlund (2009).

A continuación un análisis de técnicas tradicionales y técnicas nuevas, según complejidad, complicaciones, sobrevida, aplicabilidad nacional y desafíos para futura investigación.

7.1 MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA URINARIO

Tabla Nro. 12: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de uréter ectópico.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Neoureterostomía (UE intramural).	Alta	Incontinencia urinaria persistente; hemorragia.	Sin datos	SI	Reinserción de uréter; perfeccionar técnica y lugar.
Ablación con láser guiada por cistoscopia (UE intramural).	Alta	No se describen complicaciones.	Sin datos	NO	Analizar beneficios de la técnica v/s costos.
Ureteroneocistostomía (UE extramural).	Alta	Incontinencia urinaria persistente; obstrucción ureteral	Sin datos	SI	Reinserción de uréter; perfeccionar técnica y lugar.
Nefroureterectomía.	Alta	Hemorragia; insuficiencia renal temporal/permanente.	Dependiente de Función de riñón restante	SI	Métodos de determinación de función renal Trasplante si falla.

Tabla Nro. 13: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento del ureterocele.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Neoureterostomía.	Alta	Incontinencia urinaria persistente; hemorragia.	Sin datos	SI	Reinserción de uréter; perfeccionar técnica y lugar.
Ablación con láser guiada por cistoscopia.	Alta	No se describen complicaciones.	Sin datos	NO	Beneficios técnica v/s costos. Explorar el uso del láser en cirugía de animales pequeños.
Ureteroneocistostomía.	Alta	Hemorragia obstrucción ureteral Incontinencia persistente.	Sin datos	SI	Reinserción de uréter; perfeccionar técnica, de sutura, hemostasis y lugar.
Nefroureterectomía.	Alta	Hemorragia; insuficiencia renal temporal o permanente.	Depende de la funcionalidad del riñón restante.	SI	Métodos de determinación de función renal Trasplante si falla.
Ureterolectomía.	Alta	Incontinencia urinaria persistente; ITU; obstrucción ureteral.	Sin datos	SI	Reinserción de uréter; perfeccionar técnica, de sutura, hemostasis y lugar.

Tabla Nro. 14: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de divertículo uracal.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Extracción del divertículo en su base.	Media (cistorrafia)	Hemorragia, cistitis, uroabdomen.	Sin alteración	SI	Perfeccionar diagnóstico, screening poblacional

7.2 MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA REPRODUCTIVO DE LA HEMBRA

Tabla Nro. 15: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de remanente de himen.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Sección de remanente	Variable según presentación	Hemorragia, edema, infección.	No afecta	SI	Abordaje. Determinar heredabilidad

Tabla Nro. 16: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de RSVV

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Sección de remanente	Variable según características del RSVV.	Hemorragia; edema; riesgo de infección.	Alta	SI	Determinar técnica de abordaje más indicada según caso
Vaginectomía.(colpectomía)	Alta	Cita teórica	Desconocida	SI	Es una OH ampliada
Ablación con láser guiada por endoscopía.	Alta	No se describen complicaciones.	Alta	NO	Beneficios v/s costos. Explorar el uso del láser en cirugía de animales pequeños.

Tabla Nro. 17: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de fístula rectovaginal.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad	Futuras investigaciones
Plastia recto-vaginal	Alta	Incontinencia fecal.	Alta	SI	Técnica que prevenga incontinencia fecal.

7.3 MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA REPRODUCTIVO DEL MACHO

Tabla Nro. 18: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de fimosis.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Aumento del diámetro del ostium prepucial.	Alta	Remover demasiado tejido puede producir protrusión permanente del glande.	Alta	SI	Determinar diámetro óptimo y anticipar la variación de tamaños al crecer el perro.
Seccion en cuña en superficie cráneo dorsal de prepucio.	Alta	Seccionar demasiado tejido puede favorecer protrusión permanente del glande.	Alta	SI	Determinar sección óptima, anticipando la variación de tamaños al crecer el perro.
Postioplastía modificada.	Alta	Seccionar demasiado tejido puede favorecer protrusión permanente del glande.	Alta	SI	Ensayar esta técnica en un mayor número de perros. El estudio de Weide <i>et al.</i> , (2006), solo lo aplico en dos.

Tabla Nro. 19: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de hipospadia.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Amputación Peneana + Orquiectomía.	Alta	Hemorragia, filtración urinaria, infección, seroma y dehiscencia.	Alta	SI	Determinar condiciones de una óptima uretrotomía, según caso.
Colgajo de mucosa prepucial dorsal, para crear un nuevo orificio prepucial.	Técnica experimental aplicada en un caso	Infección urinaria persistente. Técnica con varias fases y períodos prolongados.	Caso único persistió infección	Caso Experimental	Determinar beneficio de la técnica aplicada por Grossman y Baltzer (2012), solo en un perro.
Creación de un conducto uretral a partir de un flap prepucial.	Alta	Dermatitis, períodos prolongados entre cada fase del proceso, infección urinaria persistente.	No informa	Experimental	Determinar beneficio de la técnica aplicada por Cashmore y Ladlow (2010), solo en un perro.
Reconstrucción de la vaina prepucial.	Alta	Es una plastia de hojas prepuciales no fusionadas.	Sin datos. Un perro.	Plastia de piel	No amerita.

Tabla Nro. 20: Análisis de técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de criptorquidia.

Técnica Quirúrgica	Complejidad	Complicaciones	Sobrevida	Aplicabilidad Nacional	Futuras investigaciones
Remoción de testículo ectópico inguinal por incisión preescrotal.	Baja	Hemorragia	Alta	SI	Técnica clásica
Laparotomía Exploratoria (testículo abdominal).	Alta, exploratoria.	Hemorragia, infección y dehiscencia.	Alta	SI	Método diagnóstico intra-operatorio, para ubicación exacta del testículo retenido.
Abordaje quirúrgico sobre el anillo inguinal (testículo intra-abdominal).	Alta	Ampliar anillo para exteriorizar gónada tumoral. Laparotomía exploratoria si no hay gubernaculum.	Sin datos	NO	Analizar el riesgo de lesiones vasculares, ureterales, vesicales en la compleja área a intervenir.
Criptorquidectomía Laparoscópica.	Alta	Solo no saber usar el Laparoscopio	Sin datos	NO (Requiere de equipo de alto costo y personal capacitado para su uso).	Beneficios de la técnica v/s costos. Explorar el uso del laparoscopio en cirugía de animales pequeños.

VIII. CONCLUSIÓN

Se puede señalar que las patologías congénitas que afectan al sistema urogenital son de publicación poco frecuente, ya sea porque son de baja incidencia, o porque no son diagnosticadas cuando no causan problemas a la salud del animal. Sin embargo, pueden afectar negativamente la calidad de vida de las mascotas, por lo que es importante que el médico veterinario conozca de la patogenia de la enfermedad, formas de diagnóstico y técnicas quirúrgicas aplicables para su corrección. Igualmente, es importante reconocer que existen factores de heredabilidad de estas patologías, por lo cual los animales que presentan un defecto congénito no deben ser reproductores, y es labor del profesional educar a los dueños de las mascotas con respecto a esta situación.

Se puede observar que aún existen vacíos e interrogantes, con respecto a la etiología de las enfermedades congénitas expuestas en esta revisión, en la mayoría de las cuales, aún siguen siendo desconocidas.

Sería conveniente tener presente que algunas técnicas quirúrgicas descritas han sido experimentales, en un solo animal, en razón del tipo de presentación o con fin de buscar alguna solución diferente, y no se ha evaluado su real eficacia. Es el caso del uso de colgajos, para la corrección de la hipospadia perineal. La técnica de abordaje a nivel del anillo inguinal para criptorquidia abdominal, a pesar de ser probada en un mayor número de animales, reviste riesgos de lesiones vasculares, ureterales, por las condiciones anatómicas de la zona a intervenir, que son importantes de considerar. En cuanto a las nuevas tecnologías, sería interesante realizar ensayos para incorporar su uso en el país, en cirugía de animales pequeños. Para la cirugía laparoscópica especialmente por el hecho de ser mínimamente invasiva, aun cuando requiere de personal capacitado y equipamiento especial, por lo tanto de una mayor inversión, aumentando el costo del procedimiento.

Finalmente, es necesario que el médico veterinario que se enfrente a estas patologías, tenga un pensamiento criterioso, respecto a la aplicación de las técnicas diagnósticas y quirúrgicas que se describen en la actualidad, y que vele por el tratamiento más adecuado para mejorar las condiciones del paciente, entendiendo que el dueño del animal deberá asumir los costos y riesgos, asociados a un procedimiento quirúrgico cuyo pronóstico es incierto.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- ADELSBERGER, M.; SMEAK, D.** 2009. Repair of extensive perineal hypospadias in a Boston terrier using tubularized incised plate urethroplasty. *Can Vet J.* 50: 937–942.
- ANDERS, V.** 2015. Origen de las palabras. [en línea]. <<http://etimologias.dechile.net/>>. [consulta : 24-09- 2015].
- ARLT, S.; ROHNE, J.; EBERT, A.; HEUWIESER, W.** 2012. Endoscopic resection of a vaginal septum in a bitch and observation of septa in two related bitches. *N. Z. Vet. J.* 60(4), 258–260.
- ATENCIA, S.; SUÁREZ, M.; COROMOTO, B.; SAMPAYO, J.; REVUELTA, L.** 2007. Diagnóstico de ectopia ureteral mediante ureterocistoscopia transuretral y vaginoscopia en el perro. *RCCV.* 1(2): 410-415.
- BELLO, J.; LÓPEZ, A.** 2001. Capítulo 8. Teratogénesis. **In:** *Fundamentos de Ciencia toxicológica.* Madrid, España. pp. 181-202.
- BERENT, A.; MAYHEW, P.; PORAT, Y.** 2008. Use of cystoscopic-guided laser ablation for treatment of intramural ureteral ectopia in male dogs: four cases (2006–2007). *JAVMA.* 232(7): 1026-1034.
- 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.
- BOOTHE, H.** 2008. Diseases of the External Male Genitalia. **In:** Morgan, R. *Handbook of Small Animal Practice.* 5ª ed. ELSEVIER. St. Louis, United States. pp. 587-592.
- BOZA, S.; DE MEMBIELA, F.; NAVARRO, A.; ESCOBAR, M.; SOLER, M.; AGUT, A.** 2011. Vet Med Today: What Is Your Diagnosis? *JAVMA.* 238(1): 37-38.
- BRESHEARS, M.; PETERS, J.** 2011. Ambiguous Genitalia in a Fertile, Unilaterally Cryptorchid Male Miniature Schnauzer Dog. *Vet Pathol.* 48(5): 1038-1040.
- BURDICK, S.; BERENT, A.; WEISSE, C.; LANGSTON, C.** 2014. Endoscopic-guided laser ablation of vestibulovaginal septal remnants in dogs: 36 cases (2007–2011). *J Am Vet Med Assoc.* 244: 944–949.
- BURNS, G.; PETERSEN, N.** 2008. Vet Med Today: Theriogenology Question of the Month. *JAVMA.* 233(10): 1553-1554.
- CASHMORE, R.; LADLOW, J.** 2010. Creation of a Urethral Conduit from a Preputial Indirect Flap in a Dog with Perineal Hypospadias. *Veterinary Surgery.* 39: 14-20.
- CASSATA, R.; IANNUZZI, A.; PARMA, P.; DE LORENZI, L.; PERETTI, V.; PERUCATTI, A.; IANNUZZI, L.; DI MEO, G.** 2008. Clinical, cytogenetic and molecular

evaluation in a dog with bilateral cryptorchidism and hypospadias. *Cytogenet Genome Res.* 120:140–143.

COLOPY, S.; DENNISON, S.; KERWIN, L.; DANIELSON, K. 2011. What Is Your Diagnosis?. *J Am Vet Med Assoc.* 238(3): 293–294.

DAVIDSON, E.; REAUGH, H.; BAHR, R. 2006. Vet Med Today: What Is Your Diagnosis? *JAVMA.* 228(2): 202-203.

DAVIDSON, A.; WESTROPP, J. 2014. Diagnosis and Management of Urinary Ectopia. *Vet Clin Small Anim.* 44: 343–353.

DONG, T.; FAHIE, M. 2012. What Is Your Diagnosis?. *JAVMA* 241(8): 1025-1026.

FELUMLEE, A.; REICHLER, J.; HECHT, S.; PENNING, D.; ZEKAS, L.; YEAGER, A.; GOGGIN, J.; LOWRY, J. 2012. Use of ultrasound to locate retained testes in dogs and cats. *Vet Radiol Ultrasound.* 53(5): 581–585.

FOSSUM, T. 2009. Cirugía del riñón y del uréter. **In:** Cirugía en pequeños animales. 3ª ed. ELSEVIER. Barcelona, España. pp. 635-662.

FOSTER, R. 2012. Common Lesions in the Male Reproductive Tract of Cats and Dogs. *Vet Clin Small Anim.* 42: 527–545.

GHARAGOZLOU, F.; YOUSSEFI, R.; AKBARINEJAD, V.; MOHAMMADKHANI, N.; SHAHPOORZADEH, T. 2014. Anti-Müllerian hormone: a potential biomarker for differential diagnosis of cryptorchidism in dogs. *Veterinary Record.* 175(18): 460.

GRAVES, T. 2006. Diseases of the Penis and Prepuce. **In:** BIRCHARD, S.; SHERDING, R. Saunders Manual of Small Animal Practice. Third Edition. Elsevier. Missouri, United State of America. pp. 973-977.

GREEN, T.; ARBLE, J.; CHEW, D.; DUDLEY, R. 2011. Diagnosis and Management of Ureteroceles in Two Female Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 47:138–144.

GROESSLINGER, K.; THAM, T.; EGERBACHER, M.; LORINSON, D. 2005. Prevalence and radiologic and histologic appearance of vesicourachal diverticula in dogs without clinical signs of urinary tract disease. *J Am Vet Med Assoc.* 226: 383–386.

GROSSMAN, J.; BALTZER, W. 2012. Use of a preputial circumferential mucosal flap for hypospadias management in a Boston terrier. *Journal of Small Animal Practice* 53: 292-296.

GRUNDY, S.; FELDMAN, E.; DAVIDSON, A. 2002. Evaluation of Infertility in the Bitch. *Clin Tech Small Anim Pract.* 17(3): 108-115.

GUBBELS, E.; SCHOLTEN, J.; JANSSE, L.; ROTHUIZEN, J. 2009. Relationship of cryptorchidism with sex ratios and litter sizes in 12 dog breeds. *Animal Reproduction Science.* 113: 187–195.

- HECHT, S.; KING, R.; TIDWELL, A.; GORMAN, S.** 2004. Ultrasound diagnosis: intra-abdominal torsion of a non-neoplastic testicle in a cryptorchid dog. *Vet Radiol Ultrasound*. 45(1): 58-61.
- HEDLUND, C.** 2009. Cirugía del aparato genital y reproductor. **In:**Fossum, T. Cirugía en pequeños animales. 3ª ed. ELSEVIER. Barcelona, España. pp. 702-774.
- HONG, S.; LEE, H.; HAN, S.J.; KIM, O.** 2011. Spontaneous Sertoli Cell Tumor with Cryptorchism in a Beagle Dog. *Lab Anim Res*. 27(2): 177-178.
- JURKA, P.; GALANTY, M.; ZIELINSKA, P.; MAX, A.; SYSA, P.** 2009. Hypospadias in six dogs. *Veterinary Record*. 164: 331-333.
- LEMONS, R.; ZANATTA, R.; BENETTI, A.; BAIA, J.; PRATI, A.** 2014. Divertículo uracal em cão- relato de caso. **In:** IV Simpósio Internacional De Diagnóstico Por Imagem Veterinária. Belo Horizonte, Brasil. 22-23 noviembre 2014. Colégio Brasileiro De Radiologia Veterinária; Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais-Minas Gerais (ANCLIVEPA-MG); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Universidade Federal de Lavras (UFLA); Conselho Regional de Medicina Veterinária-Minas Gerais (CRMV-MG); Associação Brasileira De Radiologia Veterinária. pp. 123-125.
- LEMUS, L.; FUENZALIDA, M.; SMOCK, C.; ROSAS, C.** 2013. Desarrollo del aparato urinario. *Int. J. Morphol.* (In press).
- LOJSZCZYK, A.; MIECH, A.; WOJNOWSKI, T.** 2010. Congenital urachal diverticulum in dogs: a case report. *Medycyna Wet.* 66(6): 421-424.
- LUDWIG, L.; BONCZYNSKI, J.** 2008. Diseases of the Ureter. **In:**Morgan, R. Handbook of Small Animal Practice. 5ª ed. ELSEVIER. St. Louis, United States. pp. 520-525.
- LULICH, J.** 2006. Endoscopic vaginoscopy in the dog. *Theriogenology*. 66: 588-591.
- LYLE, S.K.** 2007. Disorders of sexual development in the dog and cat. *Theriogenology* 68: 338-343.
- MAHLER, S.; WILLIAMS, G.** 2005. Preservation of the Fistula for Reconstruction of the Anal Canal and the Anus in Atresia Ani and Rectovestibular Fistula in 2 Dogs. *Vet Surg*. 34:148-152.
- MASSÉ, J.; WATRIN, T.; LAURENT, A.; DESCHAMPS, S.; GUERRIER, D.; PELLERIN, I.** 2009. The developing female genital tract: from genetics to epigenetics. *Int. J. Dev. Biol.* 53: 411-424.
- MATHEWS, K.** 2001. Surgery of the canine vagina and vulva. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 31(2): 271-290.
- MEYERS, V. N.** 2012. Gonadal and Sex Differentiation Abnormalities of Dogs and Cats. *Sex Dev.* 6: 46-60.

- MILLER, N.; VAN LUE, S.; RAWLINGS, C.** 2004. Use of laparoscopic-assisted cryptorchidectomy in dogs and cats. *JAVMA*. 224(6): 875-878.
- MORENO, A.** 2010. Exploración ecográfica de vejiga de la orina en pequeños animales. *Anales*. 23(1): 169-180.
- MOXON, R.; ENGLAND, G.** 2011. Fertility and whelping complications in bitches following correction of vaginal abnormalities. *Vet. Rec.* 168: 642.
- NDIKUWERA, J.** 2005. A case of hypospadias in a dog. *Irish Veterinary Journal* 58(9): 504-506.
- NEWMAN, M.; LANDON, B.** 2014. Surgical treatment of a duplicated and ectopic ureter in a dog. *J Small Anim Pract.* 55: 475–478.
- NOVELLAS, R.; STONE, J.; PRATSCHKE, K.; HAMMOND, G.** 2013. Duplicated ectopic uréter in a nine-year-old Labrador. *J Small Anim Pract.* 54: 386–389.
- PAPAZOGLU, L.; KAZAKOS, G.** 2002. Surgical Conditions of the Canine Penis and Prepuce. *Compend Cont Educ Pract.* 24(3): 204-218.
- POTH, T.; BREUER, W.; WALTER, B.; HECHT, W.; HERMANN, W.** 2010. Disorders of sex development in the dog—Adoption of a new nomenclature and reclassification of reported cases. *Animal Reproduction Science.* 121: 197–207.
- PRASSINOS, N.; PAPAZOGLU, L.; K. ADAMAMA-MORAITOU, K.; GALATOS, A.; GOULETSOU, P.; RALLIS, T.** 2003. Congenital anorectal abnormalities in six dogs. *Veterinary Record.* 153: 81-85.
- PRETZER, SD.** 2008. Canine embryonic and fetal development: A review. *Theriogenology.* 70: 300-303.
- PRYMAK, C.; BRIGHT, R.** 2008. Diseases of the Vagina. **In:** Morgan, R. *Handbook of Small Animal Practice.* 5^a ed. ELSEVIER. St. Louis, United States. pp. 582-586.
- RAHAL, S.; VICENTE, C.; MORTARI, A.; MAMPRIM, M.; CAPORALLI, E.** 2007. Rectovaginal fistula with anal atresia in 5 dogs. *Can Vet J.* 48: 827–830.
- RAMÍREZ, I.** 2002. Estudio epidemiológico descriptivo de casos del Servicio de Cirugía de Animales Pequeños. Memoria Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. Chile, Fac. de Cs. Veterinarias y Pecuarias. 63 p.
- REICHLER, I.; ECKRICH, C.; HUBLER, M.; BOOS, A.; HAESSIG, M.; ARNOLD, S.** 2012. Ectopic Ureters in Dogs: Clinical Features, Surgical Techniques and Outcome. *Vet Surg.* 41: 515–522.

- ROJAS, M.; PRIETO, R.** 2014. Embriología del sistema genital femenino. *Int. J. Med. Surg. Sci.* 1(2):153-166.
- ROJAS, M.; WALKER, L.** 2012. Malformaciones Congénitas: Aspectos Generales y Genéticos. *Int. J. Morphol.* 30(4):1256-1265.
- ROMAGNOLI, S.; SCHLAFER, D.** 2006. Disorders of Sexual Differentiation in Puppies and Kittens: A Diagnostic and Clinical Approach. *Vet Clin Small Anim.* 36: 573–606.
- ROMERO, A.; TABAR, M.; GARCIA, F.; NOVELLAS, R.; SANTANA, S.** 2007. Ureterocele intravesical en un perro cruzado. In: 42 Congreso Nacional de AVEPA. Barcelona, España. 19-21 octubre 2007. Asoc. de Médicos Vet. Españoles Especialistas en Pequeños Animales (AVEPA). 268 p.
- ROOT, M.** 2001. Disorders of the canine penis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 31(2): 247-258.
- RUNGE, J.; MAYHEW, P.; CASE, J.; SINGH, A.; MAYHEW, K.; CULP, W.** 2014. Single-port laparoscopic cryptorchidectomy in dogs and cats: 25 cases (2009–2014). *J Am Vet Med Assoc.* 245:1258–1265.
- SADLER, TW.** 2008. Langman, Embriología Médica con Orientación Clínica. 10ª ed. 1ª reimp. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 404 p.
- SANTIBAÑEZ, G.** 2004. Estudio anatómo e histopatológico en ovarios, útero y vagina de perras de la ciudad de Valdivia, Chile. Memoria Título Médico Veterinario. Valdivia, Chile. U. Austral de Chile, Fac.Ciencias Veterinarias. 67 p.
- SCHUWARTZ, V.; LEITE, R.; PIMENTA, A.; ABIDU, M.** 2012. Ureterocele em cão neonato: relato de caso. *Vet e Zootec.* 19(1): 113-115.
- SECRET, S.; BRITT, L.; COOK, C.** 2011. Imaging diagnosis—bilateral orthotopic ureteroceles in a dog. *Vet Radiol Ultrasound.* 52(4): 448–450.
- SOLDATELLI, F.; MENDES, M.; PASSOS, S.; DOS SANTOS, D.; GUTIERREZ, L.; SILVA, A.; DE CASTRO, C.; CONTESINI, E.** 2014. Atresia anal associada à fístula retovaginal em cadela. *Acta Sci Vet.* 42(1): 44.
- SONNE, C.; DIETZ, R.; BORN, E.; LEIFSSON, P.; ANDERSEN, S.** 2008. Is there a link between hypospadias and organochlorine exposure in East Greenland sledge dogs (*Canis familiaris*)?. *Ecotoxicology and Environmental Safety.* 69: 391–395.
- SPINELLA, G.; ROMAGNOLI, N.; VALENTINI, S.; SPADARI, A.** 2003. Application of the ‘Extraction Bag’ in Laparoscopic Treatment of Unilateral and Bilateral Abdominal Cryptorchidism in Dogs. *Vet. Res. Commun.* 27(1): 445-447.

- STECKEL, R.** 2011. Use of an inguinal approach adapted from equine surgery for cryptorchidectomy in dogs and cats: 26 cases (1999–2010). *J Am Vet Med Assoc.* 239: 1098–1103.
- SWITONSKI, M.; PAYAN-CARREIRA, R.; BARTZ, M.; NOWACKA-WOSZUK, J.; SZCZERBAL, I.; COLAÇO, B.; PIRES, M.; OCHOTA, M.; NIZANSKI, W.** 2011. Hypospadias in a Male (78,XY; *SRY* -Positive) Dog and Sex Reversal Female (78,XX; *SRY* - Negative) Dogs: Clinical, Histological and Genetic Studies. *Sex Dev.* 6: 128-134.
- TATTERSALL, J.; WELSH, E.** 2006. Ectopic Ureterocele in a Male Dog: A Case Report and Review of Surgical Management. *J Am Anim Hosp Assoc.* 42: 395-400.
- TIVERS, M.; BAINES, S.** 2010. Surgical diseases of the female genital tract 2.Vagina and external genitalia. *In Practice.* 32: 362-369.
- THOMAS, P.; YOOL, D.** 2010. Delayed-onset urinary incontinence in five female dogs with ectopic ureters. *J Small Anim Pract.* 51: 224–226.
- TORRES, J.; SATO, A.; TORRES, O.** 2007. Hipospadia severa con defecto concurrente del pene, escroto y prepucio en canino. *REDVET* 3(3): 1-3.
- TSUMAGARI, S.; TAGAKI, K.; TAKEISHI, M.; MEMON, M.** 2001. A case of a bitch with Imperforate Hymen and Hydrocolpos. *J. Vet. Med. Sci.* 63(4): 475-477.
- VALENTE, F.; GONZALEZ, P.; CONTESINI, E.** 2014. Hipospadia perineal em um cão: relato de caso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec* 66(3): 757-762.
- VARGAS, C; BODE, F.; FLORES, C.** 2012. Morfogénesis del sistema reproductor del perro. *Rev. vet.* 23(2): 90-94.
- VERONESI, M.; RICCARDI, E.; ROTA, A.; GRIECO, V.** 2009. Characteristics of cryptic/ectopic and contralateral scrotal testes in dogs between 1 and 2 years of age. *Theriogenology.* 72: 969–977.
- VOLPATO, R.; DOS SANTOS, R.; OÑA, L.; LOPES, M.; BARTOLI DE SOUSA, D.** 2010. Afecções do pênis e prepúcio dos cães – revisão de literatura. *Vet. e Zootec.* 17(3): 312-323.
- WEIDE, L.; CONTESINI, E.; FERREIRA, M.; STEDILE, R.** 2006. Postioplastia modificada para a redução de fimose em cães. *Acta Scientiae Veterinariae.* 34(3): 339-342.
- YATES, D.; HAYES, G.; HEFFERNAN, M.; BEYNON, R.** 2003. Incidence of cryptorchidism in dogs and cats. *The Veterinary Record.* 152: 502-504.
- ZHAO, X.; DU, Z.; ROTHSCCHILD, M.** 2010. An association study of 20 candidate genes with cryptorchidism in Siberian Husky dogs. *J. Anim. Breed. Genet.* 127: 327–331.
- ZHAO, X.; ONTERU, S.; SAATCHI, M.; GARRICK, D.; ROTHSCCHILD, M.** 2013. A genome-wide association study for canine cryptorchidism in Siberian Huskies. *J. Anim. Breed. Genet.* 131: 202–209.