

TRABAJO DE GRADO
OPCIÓN PASANTÍA

**UTILIDAD DEL DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO EN LA DETECCIÓN DE
HIDRONEFROSIS, HIDROÚRETER Y MEGAVEJIGA FETAL EN UN PRODUCTO
DE HEMBRA GESTANTE CANINA DE RAZA PINSCHER: REPORTE DE CASO**

LAURA CECILIA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
CANDIDATA

JULIAN GABRIEL SILVA HERNÁNDEZ
TUTOR

PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN DIAGNÓSTICO POR IMAGEN EN PEQUEÑOS ANIMALES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
SEDE MEDELLÍN
2026

Tabla de contenido

Resumen	3
Introducción.....	5
Presentación del caso	8
Anamnesis.....	8
Hallazgos y ayudas diagnósticas.....	7
Diagnóstico.....	10
Tratamiento.....	10
Discusión.....	10
Conclusión.....	11
Conflicto de interés.....	12
Bibliografía.....	12

Utilidad del diagnóstico ecográfico en la detección de hidronefrosis, hidroúreter y megavejiga fetal en un producto de hembra gestante canina de raza pinscher miniatura: reporte de caso

Utility of ultrasound diagnosis in the detection of hydronephrosis, hydroureter, and fetal megabladder in a Miniature Pinscher fetus: a case report.

Laura Cecilia Hernández Rodríguez¹, Julián Gabriel Silva Hernández²

Resumen

La ecografía obstétrica veterinaria constituye una herramienta fundamental para evaluar el desarrollo fetal e identificar posibles anomalías congénitas. Sin embargo, la caracterización de alteraciones urinarias fetales en caninos continúa siendo un desafío debido a la limitada disponibilidad de reportes clínicos específicos. Por lo cual, para la integración diagnóstica en muchos casos, se hace necesario extrapolar de literatura médica humana información complementaria para interpretar estos hallazgos y orientar la evaluación por medio de imágenes en el paciente. En medicina veterinaria, la valoración ecográfica renal permite caracterizar el desarrollo de los riñones fetales y contribuir a la estimación de la edad gestacional (1). Además de resaltar la ecografía como una herramienta diagnóstica de alta sensibilidad y disponibilidad, la cual permite al médico veterinario la aproximación a patologías fetales en su estado incipiente, y facilita el seguimiento por su amplia repetitividad. Este reporte de caso es un documento de fácil interpretación para el médico clínico e imagenólogo sobre los hallazgos ecográficos encontrados en hidronefrosis, hidroureter y megavejiga fetal durante la ecografía obstétrica de un paciente canino de raza Pinscher miniatura.

Palabras clave: *Caninos, ecografía obstétrica, Hidronefrosis, hidroureter, megavejiga.*

¹Estudiante. Corporación universitaria Remington, Facultad Medicina Veterinaria, Medellín, laurahz124@outlook.com

²Tutor. Especialista en diagnóstico por imagen en pequeños animales, jgsilva.mvz@gmail.com

Abstract

Veterinary obstetric ultrasound is a fundamental tool for assessing fetal development and identifying potential congenital anomalies. However, characterizing fetal urinary abnormalities in dogs remains challenging due to the limited availability of specific clinical reports. Consequently, achieving a comprehensive diagnosis often requires extrapolating complementary information from human medical literature to interpret findings and guide the patient's imaging assessment. In veterinary medicine, renal ultrasonography allows for the characterization of fetal kidney development and aids in estimating gestational age (1). Ultrasound is a highly sensitive and readily available diagnostic tool that enables veterinarians to detect fetal pathologies at an early stage and facilitates monitoring due to the ease with which the procedure can be repeated. This case report serves as an accessible reference for clinicians and imaging specialists regarding the ultrasound findings associated with fetal hydronephrosis, hydroureter, and megabladder observed during the obstetric ultrasound of a Miniature Pinscher.

Keywords: *Canines, obstetric ultrasound, hydronephrosis, hydroureter, megabladder.*

Introducción

El desarrollo del sistema urinario fetal canino es un proceso altamente regulado que inicia a partir del mesodermo intermedio. Entre los días 20 y 25 de gestación, se forman estructuras renales transitorias como el pronefros y mesonefros; posteriormente, entre los días 25 y 35, se desarrolla el metanefros, mediante la interacción entre la yema ureteral, encargada de formar uréteres, pelvis renal y sistema colector, y el mesénquima metanéfrico, responsable del desarrollo de las nefronas funcionales (2)

Entre los días 35 y 45 de gestación, ocurre la maduración progresiva del parénquima renal y el desarrollo del tracto urinario inferior. La vejiga se origina a partir del seno urogenital, mientras que el uraco, estructura embrionaria que comunica inicialmente la vejiga con el alantoides, involuciona progresivamente hasta formar el ligamento umbilical medio, permitiendo la correcta maduración del sistema urinario inferior (2,3).

A partir de los días 40 a 50 de gestación, el riñón fetal adquiere progresivamente capacidad funcional e inicia la producción de orina. Esta es transportada por los uréteres hacia la vejiga, donde se almacena temporal y posteriormente es eliminada mediante la uretra hacia la cavidad amniótica, contribuyendo al mantenimiento del líquido amniótico y al desarrollo fetal normal (4)

Durante la etapa final de gestación (días 45 a 60), la maduración renal continúa y las estructuras urinarias pueden ser evaluadas mediante ultrasonografía fetal. Alteraciones en la producción, transporte o eliminación de orina pueden generar aumento de presión intravesical y dilatación progresiva del tracto urinario, manifestándose como megavejiga, hidroureter e hidronefrosis fetal (5,6)

Fisiopatología asociada a alteraciones del flujo urinario en perros

En el feto canino, las alteraciones del sistema urinario pueden originarse por anomalías congénitas del desarrollo renal o ureteral, así como por alteraciones que dificultan el transporte y la eliminación de orina. Cuando existe una obstrucción o una alteración significativa del drenaje urinario, la acumulación de orina puede aumentar la presión dentro de las estructuras afectadas y producir dilatación progresiva de la pelvis renal (hidronefrosis) y del uréter (hidroureter). (10)

Estos patrones se documentaron en un feto canino con sospecha prenatal de uréter ectópico, posteriormente confirmado mediante evaluación posnatal y cirugía. Los autores señalan que la alteración anatómica puede generar un aumento de la presión urinaria y modificar funcionamiento ureteral. Cuando el problema compromete el vaciamiento vesical, puede producirse acumulación de orina y distensión de la vejiga (megavejiga). Si la alteración persiste, el incremento de presión puede comprometer el desarrollo y la función del parénquima renal. No obstante, la coexistencia de megavejiga, hidrouréter e hidronefrosis no confirma por sí sola una obstrucción de salida vesical, ya que también deben considerarse anomalías ureterales y defectos del desarrollo urinario. En perros, la evidencia disponible todavía es limitada para establecer una secuencia fisiopatológica única para estos hallazgos (10)

Posibles causas reportadas en humanos

En medicina humana, la obstrucción del tracto urinario inferior fetal comprende un grupo de alteraciones que dificultan la salida de orina desde la vejiga hacia la uretra, generando acumulación, aumento de la presión intravesical y dilatación secundaria del tracto urinario superior, manifestada como megavejiga, hidroureter e hidronefrosis (8).

La causa más frecuente descrita por los autores son las válvulas uretrales posteriores, aunque también se incluyen atresia o estenosis uretral, alteraciones del cuello vesical y trastornos funcionales del vaciamiento urinario. La severidad del compromiso depende del momento de aparición y duración de la obstrucción, lo que puede ocasionar displasia renal, disminución de la función renal, oligohidramnios y compromiso de la viabilidad neonatal (9,10)

Reportes en grandes especies

Entre los pocos informes que se encuentran en la base de datos sobre las alteraciones mencionadas enfocadas en medicina veterinaria, el reporte de un caso de un feto equino que fue diagnosticado mediante ecografía obstétrica con hidronefrosis y mega vejiga, y en el que también se expone alteraciones asociadas al estado de la madre que pueden estar involucradas con la enfermedad fetal. Tales como:

Alteraciones transplacentarias, partos prematuros, predisposición a cólicos, lo que dirigió el caso a un diagnóstico hipotético en el que se destaca una malformación múltiple del tracto urinario con obstrucción del flujo de salida, en el reporte se menciona que una semana después la yegua sufrió un aborto espontáneo y posteriormente al continuar con el seguimiento del caso se realizó una necropsia postmortem que reveló ruptura vesical, dimensiones anormales, distensión severa del riñón, orina libre y falta de permeabilidad en el uréter y la uretra, sin embargo también es un caso pionero con poca información documentada dentro del área, no obstante exaltaron la importancia de la ecografía como herramienta diagnóstica para este tipo de casos y como permitió por medio de los hallazgos enfocar el diagnóstico. (11)

De manera conjunta el común denominador de todos los anteriores radica en la relevancia de la ecografía obstétrica y la estandarización de hallazgos como punto de partida para aportar al diagnóstico y evaluar más a profundidad posibles cambios funcionales o estructurales que pueden ser detectados tempranamente y que están asociados a la hidronefrosis, hidroureter, megavejiga. A continuación, se describe una recopilación de algunos de los datos aportados y descritos por reportes de autores que se emplearon para la elaboración del reporte.

Tabla 1. Hallazgos asociados a hidronefrosis, hidroureter y megavejiga.

Hallazgo	Descripción
Hidronefrosis fetal	Dilatación anecoica de la pelvis renal y el sistema colector Pérdida de la diferenciación corticomedular. Adelgazamiento del parénquima renal. (1)
Hidroureter	Estructuras anecoicas o hipoeoicas tubulares de trayecto serpiginoso. Dilatación puede ser unilateral o bilateral. (1)
Pared vesical	Incremento del grosor de la pared vesical Se observa estrato hiperecoico alrededor del lumen Vesical. (10)
Megavejiga fetal	Aumento marcado y anormal del tamaño vesical con Estructura anecoica generalmente redondeada Paredes delgadas o eventualmente engrosadas Ausencia o disminución normal del llenado durante la Evaluación dinámica. (10)

Presentación del caso

Anamnesis

Ingresa al servicio de ecografía obstétrica una hembra canina de raza Pinscher de tres años, con antecedente reproductivo de gestación confirmada de 50 días aproximadamente, la paciente se encontraba en seguimiento gestacional para tipificación de productos y valoración de su maduración orgánica, sin historial de patologías relevantes con plan de vacunación y desparasitación al día, a la observación no presenta secreciones vaginales o alguna alteración adscrita, gestante clínicamente sana.

Valoración ecográfica obstétrica:

Se realizó una evaluación ultrasonográfica obstétrica con el equipo SONOSCAPE X3 10.9-14.0 MHz, con sonda lineal, En total se evidenciaron 4 productos, 3 con desarrollo esquelético axil, organogénesis y maduración acorde al tiempo gestacional establecido y uno con cambios en la conformación de sus vías urinarias altas y bajas.

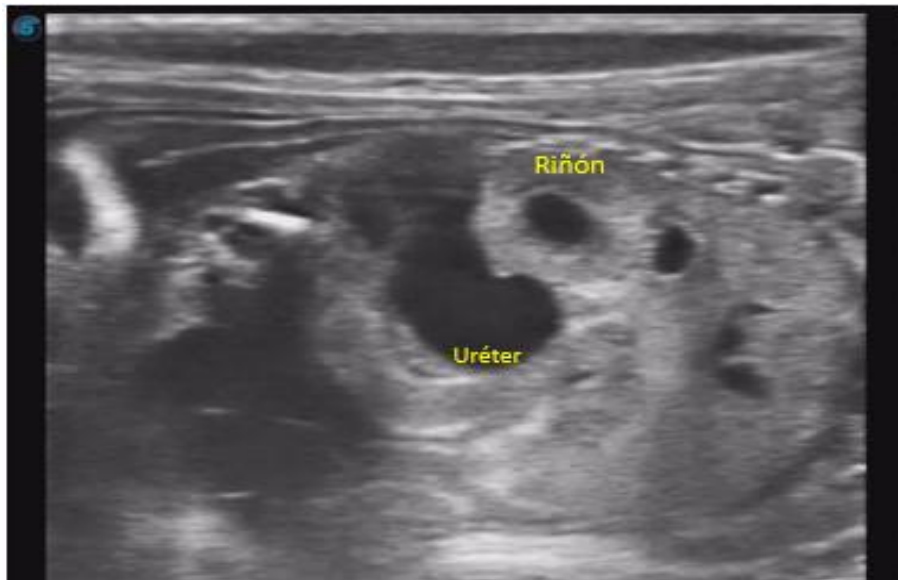


Imagen 1. Estudio ultrasonográfico obstétrico en uno de los 4 productos evaluados, en donde se observa riñones con dilatación anecogénica de su sistema de recolección, en zona de pelvis renal e inserción ureteral.



Imagen 2. Estudio ultrasonográfico obstétrico en uno de los 4 productos evaluados, se observa dilatación ureteral bilateral severa, de proyección tubular en continuidad tortuosa



Imagen 3. Estudio ultrasonográfico obstétrico en uno de los 4 productos evaluados, en donde se observa dilatación severa de la vejiga urinaria que generaba ocupación masiva del abdomen caudal

Diagnóstico

Debido a la naturaleza ecográfica del diagnóstico y a la ausencia de confirmación anatómica o histopatológica posterior, los hallazgos fueron interpretados como una alteración de tipo obstructivo del tracto urinario fetal, además de abrir el debate sobre la posibilidad de que el proceso patológico pudo incurrir desde la embriogénesis del feto con un probable origen congénito

Tratamiento

Aunque los hallazgos ecográficos observados en este feto canino presentan similitudes fisiopatológicas con la obstrucción del tracto urinario inferior fetal descrita en humanos, actualmente no existen estrategias de intervención prenatal establecidas en la especie canina, no obstante, para este tipo de casos hacer reevaluaciones ecográficas posteriores puede determinar la viabilidad de los demás fetos, sin embargo, el producto afectado falleció.

Discusión

Las alteraciones del sistema urinario fetal representan un desafío para el diagnóstico prenatal debido a la estrecha relación entre el desarrollo renal y la función ureteral y vesical (14). En el presente caso, la identificación simultánea de megavejiga, hidrouréter e hidronefrosis constituye un patrón ecográfico sugestivo de una alteración en la dinámica del flujo urinario. Según Capone y colaboradores (8), la obstrucción del tracto urinario inferior fetal puede desencadenar una secuencia fisiopatológica caracterizada por distensión vesical, dilatación del tracto urinario superior y, en casos graves, alteraciones del desarrollo renal. En este contexto, los hallazgos identificados permiten plantear una posible alteración del drenaje urinario, con un eventual incremento de la presión intravesical y repercusiones sobre el sistema colector renal (5). Sin embargo, la ecografía por sí sola no permite confirmar la presencia de una obstrucción ni establecer la etiología de estas alteraciones.

La ecografía obstétrica constituye una herramienta fundamental para la evaluación del sistema urinario fetal, ya que permite valorar de manera conjunta las dimensiones vesicales, la dilatación ureteral, la presencia de hidronefrosis y las características del parénquima renal para la interpretación clínica y pronóstica de estas anomalías (8,13). No obstante, la ausencia de parámetros ecográficos estandarizados para la especie canina limita la interpretación de los hallazgos y la determinación de su gravedad, por lo que resulta necesario correlacionarlos con el seguimiento gestacional y, cuando sea posible, con los resultados posnatales.

Desde el punto de vista terapéutico, en medicina humana existen procedimientos de intervención fetal, como las derivaciones vesicoamnióticas y determinadas técnicas fetoscópicas, orientados a favorecer el drenaje urinario y preservar la función renal en casos seleccionados. Sin embargo, el pronóstico depende, entre otros factores, del grado de daño renal establecido (15). En medicina veterinaria, la ausencia de protocolos de intervención intrauterina estandarizados limita las posibilidades terapéuticas, por lo que la identificación prenatal de estas alteraciones adquiere relevancia para orientar el seguimiento gestacional, anticipar posibles complicaciones neonatales y planificar el abordaje clínico posterior.

Se requieren más estudios que permitan establecer parámetros ecográficos de referencia según la edad gestacional, desarrollar protocolos diagnósticos específicos y determinar la correlación entre los hallazgos prenatales y los resultados posnatales (1). La documentación de estos casos contribuye al conocimiento de las anomalías urológicas fetales y al fortalecimiento de la ultrasonografía como herramienta diagnóstica en imagenología y neonatología veterinaria.

Conclusión

La ultrasonografía obstétrica es una herramienta diagnóstica de gran utilidad para la identificación de alteraciones del sistema urinario fetal, como megavejiga, hidrouréter e hidronefrosis, que sugieren una posible alteración del flujo urinario. La evaluación ecográfica integral de la vejiga, los uréteres y los riñones permite reconocer cambios morfológicos relevantes para la aproximación diagnóstica prenatal. Sin embargo, la ausencia de parámetros ecográficos estandarizados en la especie canina limita la interpretación de estos hallazgos. Se requieren más estudios que establezcan valores de referencia, protocolos diagnósticos específicos y correlaciones entre los hallazgos prenatales y posnatales, con el fin de fortalecer la capacidad diagnóstica de esta herramienta y su aplicación clínica en imagenología y neonatología veterinaria.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés asociado con la elaboración, análisis o publicación de este reporte de caso.

Para la elaboración de este reporte el tutor aceptó el uso de sus datos y la información clínica del paciente

Bibliografía

1. Gil, E. M. U., García, D. A. A., Giannico, A. T., & Froes, T. R. (2018). Early results on canine fetal kidney development: Ultrasonographic evaluation and value in prediction of delivery time. *Theriogenology*, 107, 180–187. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.11.015>
2. Schedl, A. (2007). Renal abnormalities and their developmental origin. *Nature Reviews Genetics*, 8, 791–802.
3. Sanna-Cherchi, S., Westland, R., Hensle, T., Capone, V., Wühl, E., & Hildebrandt, F. (2018). Genetic basis of human congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Journal of Clinical Investigation*, 128(1), 4–15.
4. Sadler, T. W. (2021). *Langman's medical embryology* (15th ed.). Wolters Kluwer.
5. Keefe, D. T., et al. (2021). Predictive accuracy of prenatal ultrasound findings for lower urinary tract obstruction: A systematic review and Bayesian meta-analysis. *Prenatal Diagnosis*, 41(9), 1039–1048. <https://doi.org/10.1002/pd.6025>
6. Taghavi, K., Sharpe, C., & Stringer, M. D. (2017). Fetal megacystis: A systematic review. *Journal of Pediatric Urology*, 13(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2016.09.003>
7. Lopate, C. (2023). Ultrasonography for the evaluation of pregnancy in the female canine. *Reproduction in Domestic Animals*, 58(Suppl. 2), 144–162. <https://doi.org/10.1111/rda.14446>

8. Capone, V., Persico, N., Berrettini, A. (2022). et al. Definition, diagnosis and management of fetal lower urinary tract obstruction: consensus of the ERKNet CAKUT-Obstructive Uropathy Work Group. *Nat Rev Urol* 19, 295–303 <https://doi.org/10.1038/s41585-022-00563-8>
9. Fontanella, F., Duin, L. K., Adama van Scheltema, P. N., Cohen-Overbeek, T. E., Steegers, E. A. P., & Wladimiroff, J. W. (2019). Fetal megacystis: A lot more than lower urinary tract obstruction. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 53(6), 779–787. <https://doi.org/10.1002/uog.20147>
10. Moserová, H., Frgelecová, L., Morávek, R., & Proks, P. (2025). Prenatal ultrasound diagnosis of ectopic ureter and renal hypoplasia in two puppies: A case report. *Veterinary Research Communications*, 49, 163. 4:
11. Marie D, Aurélie T, Antonin,T, Anne Josson, S, Samuel, B (2020)Prenatal Diagnosis of Megacystitis and Hydronephrosis in an Equine Fetus: How Transabdominal Ultrasonography Can Help to Diagnose Fetal Abnormalities, *Journal of Equine Veterinary Science*,Volume 85,2020,
12. Walker EYX, Winyard P, Marlais M. Congenital anomalies of the kidney and urinary tract: antenatal diagnosis, management and counselling of families. *Pediatr Nephrol*. 2024 Apr;39(4):1065-1075. doi: 10.1007/s00467-023-06137-z. Epub 2023 Sep 1. PMID: 37656310; PMCID: PMC10899401.
13. Sanna-Cherchi, S., Westland, R., Hensle, T., Capone, V., Wühl, E., & Hildebrandt, F. (2018). Genetic basis of human congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Journal of Clinical Investigation*, 128(1), 4–15. <https://doi.org/10.1172/JCI95300>
14. Davidson, A. P., Baker, T. W., & Blevins, W. E. (2009). Fetal ultrasonography in the bitch: A review. *Veterinary Medicine International*, 2009, Article ID 938726. <https://doi.org/10.1155/2009/938726>
15. Nassr, A. A., Shazly, S. A. M., Abdelmagied, A. M., et al. (2017). Effectiveness of vesicoamniotic shunt in fetuses with congenital lower urinary tract obstruction: An updated systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 49(6), 696–703.