



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

TEMA: *Dioctophyma renale* en Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), diagnóstico y tratamiento en un caso clínico.

Residente: Rojas, Ivana Lilian

Tutor Externo: M.V. Dansey Lentati, María Belén

Tutor Interno: Dra. Martínez, Irina

AGRADECIMIENTOS:

- M. V. María Belén Dansey Lentati y al equipo de trabajo de la Clínica Veterinaria Integral.
- M.V. Ecografista, Jorgelina Varela
- M. V Marcela Villalba
- Dra. Irina Martínez

ÍNDICE

Resumen -----	4
Introducción -----	5
Materiales y métodos -----	11
Resultados -----	14
Discusión -----	19
Conclusión -----	20
Bibliografía -----	21

RESUMEN

Los aguará guazú son reservorios silvestres y hospedadores definitivos del nematodo *Dioctophyma renale*, popularmente conocido como gusano gigante del riñón. Este parásito se localiza principalmente en el riñón derecho, aunque pueden encontrarse en otras localizaciones erráticas. El objetivo del presente trabajo es describir un caso de dioctofimosis renal en un ejemplar de *Chrysocyon brachyurus* hallado en la ciudad de Resistencia- Chaco. De los distintos análisis complementarios realizados, dos fueron fundamentales para el diagnóstico: el examen ecográfico que evidenció la presencia de parásitos adultos en el riñón derecho del animal y el estudio microscópico del sedimento urinario que permitió evidenciar la presencia de huevos de *Dioctophyma renale* en la orina; el análisis de sangre junto con el examen clínico, permitieron determinar el estado de salud del animal por lo que se pudo instaurar un tratamiento quirúrgico para la remoción de los parásitos, dando como resultado la recuperación del paciente.

INTRODUCCIÓN

Chrysocyon brachyurus es comúnmente conocido como aguará guazú en Argentina, Uruguay y Paraguay. Su nombre científico proviene del griego y significa perro dorado de cola corta, mientras que aguará guazú proviene del guaraní refiriéndose a perro grande; también es conocido como lobo de crin, lobo aguará (Brasil), lobo dorado, zorro potrillo, zorro aguará (Orozco *et al.*, 2015).

A nivel global el estado de conservación del aguará guazú se encuentra dentro de la categoría “Casi Amenazado”, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La legislación Nacional la asigna dentro de la categoría En Peligro (Ojeda *et al.*, 2012).

Constituye el cánido de mayor tamaño en Sudamérica; el adulto puede presentar una masa corporal entre 20 kg y 30 kg y una longitud total entre 95 y 132 cm, de los cuales 38 y 50 cm corresponden a la cola. Puede llegar a medir a la altura de la cruz 90 cm. Las orejas son muy grandes pudiendo variar la longitud entre 13,5 y 20 cm, sus extremidades son largas y delgadas (Imagen N°1). Estas últimas características podrán ser adaptaciones a la vida en ambientes abiertos y posiblemente de humedales (Orozco *et al.*, 2015).

Su pelaje puede variar del color anaranjado a rojo dorado y la crin larga que se hace más evidente en la etapa juvenil y perdura toda la vida; sin embargo, las crías son mucho más oscuras y no poseen crin ni barbilla blanca. La especie presenta una característica muy particular, las almohadillas plantares de los dedos anteriores de ambas extremidades están fusionadas en la base (Imagen N°2) (Orozco *et al.*, 2015).



Imagen N° 1 y 2: Fotografía de un individuo adulto y de las extremidades en donde se aprecia las almohadillas del segundo y tercer dedo fusionadas.

C. brachyurus es un omnívoro generalista y oportunista que se alimenta según la abundancia y estacionalidad de diferentes elementos, los cuales varían a lo largo de su distribución geográfica. Posee una dieta variada, ya que aunque se alimenta especialmente de pequeños roedores (fundamentalmente de *Cavia aperea*), también ingiere aves, reptiles, anfibios, moluscos, cangrejos, insectos, peces, varios tipos de frutos, cañas de azúcar y coipos (*Myocastor coypus*) atrapados en trampas de cazadores (Prevosti *et al.*, 2004).

En general, la especie utiliza ambientes muy diversos que incluyen desde pastizales naturales, esteros, bañados y palmares, hasta bosques cerrados de la región chaqueña y espinal. Utiliza áreas de descanso como bosques en galería, cerrado y zonas pantanosas, pajonales altos y totorales densos (Orozco *et al.*, 2015).

Habita las praderas, los bosques y matorrales de Sudamérica (Imagen N°3), con un área de distribución delimitada hacia el norte por la desembocadura del río Paranaíba en el noreste de Brasil, este de Perú llegando a las Pampas del Heath y norte de Bolivia, extendiéndose hasta el sur de Brasil hasta Río Grande do Sul y a través del Chaco paraguayo hasta el noreste y centro de la Argentina (Dietz, 1985).



Imagen N° 3: Área de distribución del aguará guazú en Sudamérica. (Fuente: <https://extincionanimal.org/aguara-guazu/>).

La distribución actual del aguará en Argentina (Imagen N°4) incluye la casi totalidad de las provincias de Corrientes y Chaco, y la zona norte de Santa Fe, sur de Misiones, noreste de Córdoba, sudeste de Santiago del Estero, además de algunos departamentos de las provincias de Formosa y Entre Ríos. Por lo tanto, las provincias de Córdoba, Santa Fe, Santiago del Estero y Entre Ríos constituyen los límites australes de la distribución del aguará guazú en Sudamérica. (Orozco *et al.*, 2015).



Imagen N° 4: Región de presencia de *C. brachyurus* en Argentina, sobre la base de registros recopilados desde el año 1980 al 2014. El mapa ubicado en el borde superior izquierdo, destaca en color gris oscuro las ocho provincias donde actualmente se encuentra presente el aguará guazú en Argentina.

Son susceptibles a padecer enfermedades parasitarias, una de ellas es el nemátodo *Dioctophyma renale* del cual son reservorios silvestres y hospedadores definitivos (Orozco *et al.*, 2015), este parásito pertenece al orden *Enoplidae*, familia *Dioctophymetidae*, superfamilia *Dioctophymatoidea*, popularmente conocido como gusano gigante del riñón y su infección es considerada una zoonosis (Souza *et al.*, 2019)

Los caninos son considerados los principales hospedadores, infestándose por la ingestión de larvas o de un hospedador paraténico (peces o ranas) que contengan larvas enquistadas en su musculatura (Lima *et al.*, 2016).

El parásito *D. renale* posee como principales características morfológicas: tamaño grande, el macho puede llegar a 45 cm de longitud por 4 a 6 mm de ancho, mientras que la hembra puede tener 100 cm de largo por 12 mm de ancho. Presentan una coloración rojo oscura conferida probablemente por la hematofagia al parasitar al hospedador definitivo. Posee una boca pequeña y simple, hexagonal y sin labios, rodeada por seis papilas dispuestas en círculo (Souza *et al.*, 2019). El macho posee, en su extremidad posterior, una bolsa copulatriz muscular con forma de campanilla, sin bursales y con papilas en los bordes. En el centro de esta se abre el orificio cloacal de donde emerge un único espículo de 5 a 6 mm de longitud. Por otro lado las hembras

presentan un extremo caudal obtuso, ano terminal, vulva a unos 5 a 7 cm de distancia de la extremidad anterior y ovario único (Lima *et al.*, 2016).

Su ciclo evolutivo es complejo, indirecto y no totalmente aclarado. Se sabe que los parásitos adultos se encuentran en los huéspedes definitivos localizados generalmente en el riñón derecho de los mismos, pero también pueden ser encontrados en otros sitios anatómicos o libres en cavidad abdominal (Lima *et al.*, 2016). El ciclo de este parásito es heteroxeno (Imagen N°5). El hospedador intermediario es un anélido oligoqueto de agua dulce. En muchos países se cita a *Lumbriculus variegatus*, pero en Argentina se desconoce la especie incriminada. Las ranas y los peces participan como hospedadores paraténicos, no siendo indispensables para el desarrollo del ciclo. Cuando los caninos ingieren cualquiera de estos hospedadores, las L3 infestantes quedan libres por la acción digestiva de los jugos gástricos. Luego atraviesan la pared del duodeno y migran hacia el hígado, donde mudan a L4. Finalmente pasan a cavidad peritoneal, donde mudan por última vez para alcanzar el riñón derecho, donde maduran sexualmente y comienzan con la oviposición, los huevos fecundados son eliminados a través de la orina del hospedador definitivo. Para su evolución es indispensable que llegue a un medio acuoso, bajo estas condiciones pueden permanecer viables hasta 5 años. De acuerdo a las condiciones ambientales, en un periodo de tiempo de 15 a 102 días en el interior del huevo se desarrolla la L1. El huevo larvado es ingerido por el oligoqueto de vida libre, en el cual se desarrolla la L3 en aproximadamente 3 o 4 meses (Ruiz *et al.*, 2014).

Los peces o las ranas pueden ingerir el oligoqueto acuático, en ese caso la L3 no completa su desarrollo hasta adulto (Ruiz *et al.*, 2014).

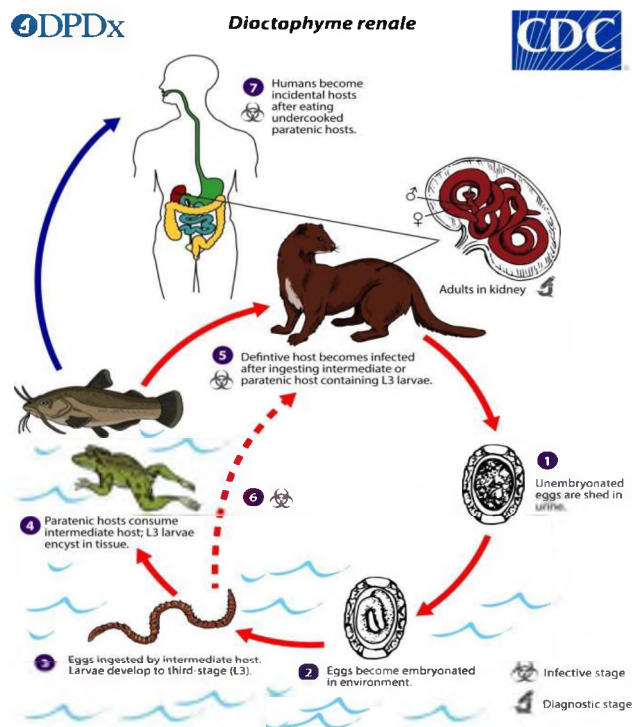


Imagen N°5: Ciclo biológico *Dioctophyma renale*. (Fuente: cdc.gov/dpdx/dioctophymiasis/index.com).

Los helmintos aparentemente penetran en la pelvis y destruyen el parénquima, quedando de esta manera sólo la cápsula como una vejiga distendida, que contiene uno o más helmintos bañados en un flujo albuminoso que contiene glóbulos rojos, células epiteliales, y huevos. Con frecuencia un helminto se proyecta dentro del uréter y si este queda bloqueado, aparece la uremia. Los parásitos también pueden descender a la vejiga y salir a través de la uretra, o pueden encontrarse en la cavidad abdominal libres o encapsulados, produciendo peritonitis crónica con adherencia en varios lugares. Frecuentemente se encuentran entre los lóbulos hepáticos, destruyendo la superficie de este órgano causando hepatitis, en el hígado o epiplón pueden hallarse pequeños nódulos que contienen huevos del parásito (García, 2019).

El daño en los tejidos es efectuado por acción traumática; por destrucción del parénquima renal por medio de enzimas proteolíticas y lipolíticas de las glándulas esofágicas ejerciendo una acción expoliatriz; y por una acción mecánica provocada por la obstrucción del uréter y uretra. (García, 2019).

Generalmente la presentación es subclínica debido a la hipertrofia del riñón izquierdo, que realiza entonces una compensación funcional (Orozco *et al.*, 2015).

El diagnóstico definitivo de la dioctofimosis puede ser realizado de diferentes modos. La imagen ultrasonográfica indica estructuras cilíndricas y redondeadas, con bordes hiperecogénicos y centro hipoecogénico, en cortes transversales y longitudinales, rodeadas por fluido, cuando el riñón u órgano se presenta con formato anatómico alterado sin apariencia de estructura renal. En casos donde ejemplares hembras de *Dioctophyma renale* parasitan el riñón, puede ser observado por examen del sedimento de orina huevos elípticos, castaños y de cáscara gruesa, característicos de la especie, lo que también pueden ser identificados en fluido ascítico en casos de parasitosis en cavidad abdominal (Lima *et al.*, 2016).

Si bien el hemograma y la bioquímica sanguínea no son métodos de diagnóstico, son de suma utilidad para la evaluación inicial del paciente. La leucocitosis neutrofilica y la eosinofilia que evidencia el hemograma sugieren un proceso inflamatorio de tipo parasitario. En cuanto a la bioquímica sanguínea renal, probablemente no se muestra alterada debido a la compensación ejercida por el riñón no parasitado (Ruiz *et al.*, 2014).

Actualmente no hay una opción farmacológica antiparasitaria eficaz para el tratamiento del *Dioctophyma renale*. Aunque el parásito pierda su viabilidad con el uso de antihelmínticos este no sería fácilmente removido del interior del riñón debido a su tamaño, siendo entonces la nefrectomía o remoción quirúrgica del parásito el procedimiento de elección para el tratamiento (Souza *et al.*, 2019).

OBJETIVOS:

El objetivo general del siguiente trabajo fue determinar la presencia de *Dioctophyma renale* en un paciente de la especie *Chrysocyon brachyurus*, rescatado en

la ciudad de Resistencia, provincia del Chaco, y trasladado a la Clínica Veterinaria Integral.

Para los cual los objetivos particulares fueron:

- Realizar una exploración clínica general del paciente y de sus parámetros fisiológicos.
- Detectar diotofimosis y determinar las posibles patologías asociadas al mismo, por medio de métodos de análisis complementarios y de diagnóstico por imagen.
- Instaurar un tratamiento quirúrgico para la extracción de los ejemplares de *D. renale* en base a los datos obtenidos del examen clínico y los resultados de los complementarios realizados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Integral, ubicada en la ciudad de Resistencia- Chaco, ante el arribo de un cánido, de la especie *Chrysocyon brachyurus*, rescatado por el equipo BOA (Brigada de Operaciones Ambientales) luego de su aparición en una zona urbana de la ciudad. Se trató de un macho juvenil, de aproximadamente 1 año y medio de edad (Imagen N° 6).



Imagen N° 6: ejemplar del *Crysosyum brachyurus* hallado en la ciudad de Resistencia-Chaco.

Se llevó a cabo un examen clínico detallado para el registro de los distintos parámetros como temperatura, estado de nutrición, aspecto general, % de deshidratación, coloración de las mucosas, tiempo de llenado capilar y presencia de ectoparásitos, con el empleo de monitor multiparamétrico para la determinación de saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y cardíaca durante el momento de la exploración (Imagen N°7).



Imagen N°7: Exploración clínica del paciente.

Se emplearon métodos de análisis complementarios tales como:

- Ecografía tóraco-abdominal (Imagen N°8), con la observación detallada de ambas regiones con el fin de determinar posibles alteraciones estructurales de los órganos, presencia de estructuras anormales, colecta líquida en cavidades y presencia de parásitos a nivel digestivo, renal o libres en cavidad abdominal.



Imagen N°8: momento en el cual se está realizando el diagnóstico por imágenes.

- Frotis de sangre periférica, para la determinación de hemoparásitos, a partir de una muestra de sangre tomada por punción con aguja de la cara interna del pabellón auricular, su colocación en portaobjetos, extensión, fijación y coloración para su posterior observación.
- Hemograma y bioquímica sanguínea, con la extracción de 2 ml de sangre venosa tomada de la vena safena externa del miembro posterior, con el empleo de aguja y jeringa heparinizada y colocada en un eppendorf para la determinación de: recuento de Glóbulos Blancos, Hematocrito, Plaquetas, concentración de urea y creatinina, y valores de GPT, GOT y Amilasa.
Proteínas totales del suero por medio de refractometría, y glucemia con el uso de glucómetro y tiras reactivas, tomando una gota de sangre del pabellón auricular.
- Análisis de orina, con el empleo de tiras reactivas para la detección de glucosa, Ph, cuerpos cetónicos, bilirrubina, eritrocitos, proteínas, leucocitos; la densidad se obtuvo por refractometría.
Centrifugación y observación microscópica del sedimento urinario para determinación de células, cristales y huevos de parásitos.

RESULTADOS

El animal llegó a la consulta bajo sedación, inmediatamente se le realizó una canalización con el fin de contar con un acceso endovenoso (EV) para administración de fluido, inducción y mantenimiento anestésico durante el tiempo de exploración.

Al examen físico se determinó que el animal se encontraba con un aspecto general y estado de nutrición regular; ingresó con hipertermia (temperatura de 40,3°C), deshidratación moderada (alrededor de un 5%), respiración toracoabdominal, y frecuencias respiratoria (promedio de 30 mpm) y cardíaca normal (promedio 90 mpm), con una saturación de oxígeno del 95%; no se auscultan soplos ni ritmo cardíaco alterado.

Los ganglios se encontraban de tamaño normal, a la palpación abdominal no se evidencian alteraciones.

Los análisis complementarios arrojaron los siguientes resultados:

- **Ecografía abdominal:**

Hígado: forma, tamaño conservados, contornos netos, estructura homogénea. Vasculatura sin alteraciones.

Vesícula Biliar: forma, tamaño conservados, pared conservada, contenido anecoico.

Estómago: forma conservada, tamaño con distensión moderada, pared (0.51 cm.) y estratificación conservada, contenido alimenticio. Peristaltismo disminuido.

Intestinos: formas, tamaño, pared y estratificación conservada, contenido alimenticio. Peristaltismo normal.

Bazo: forma conservada, tamaño (1.35 cm.), contornos netos, estructura homogénea. Vasculatura sin alteraciones.

Riñones: formas conservadas, tamaños RI: (9.75 x 4.79 cm.), RD: (8.33 x 5.08 cm.) aproximadamente; corteza, relación cortico medular y pelvis renal conservada; RD: (8.33 x 5.08 cm.), pérdida de estructura normal, en su interior se encuentran imágenes circulares (corte transversal) y alargados (corte longitudinal) de contornos hiperecoicos, ocupando todo el parénquima renal.

Vejiga: forma conservada, tamaño con mínima distensión, pared y estratificación conservada, se procedió a realizar flushing, observándose contenido anecoico con múltiples ecos en suspensión.

-No hay líquido libre, en cavidad abdominal, al momento de la exploración ecográfica.

Conclusión sugerente: se observó abundante contenido sedimentario en vejiga y en el área de proyección del riñón derecho estructuras con contenido de formas alargadas y circulares de paredes hiperecoicas (Imagen N° 9 y 10).

Diagnósticos diferenciales: Sedimento urinario/*Dioctophyma renale*.



Imagen N°9: Ecografía de riñón derecho donde se observa al corte transversal, estructuras compatibles con *Dioctophyma renale*.



Imagen N°10: Ecografía de riñón derecho donde se observan las mismas estructuras pero a corte longitudinal.

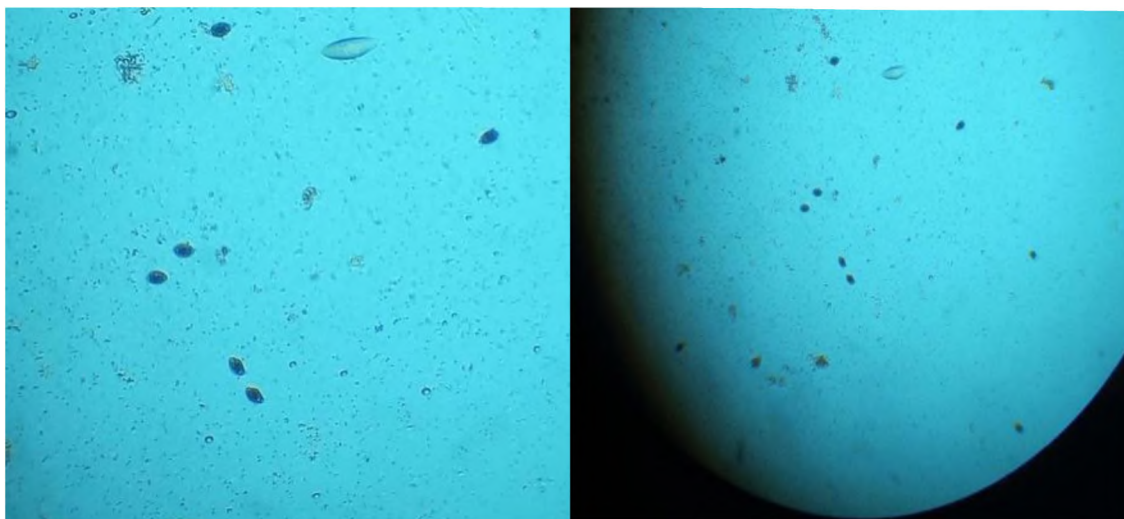
- Frotis: negativo. No se observan formas compatibles con hemoparásitos.
- Análisis de sangre (Tabla N°1): se observa una leve neutrofilia con recuento leucocitario normal; leve aumento de enzimas hepáticas GPT (glutamato-piruvato transaminasa) y GOT (glutamato oxalacetato transaminasa), y del nivel de glucosa en sangre.

Aunque el análisis de sangre no es de utilidad diagnóstica para esta parasitosis, se puede observar una neutrofilia acompañada de una eosinofilia y leucocitosis, lo que generalmente se encuentra asociada a procesos inflamatorios parasitarios. La bioquímica sanguínea renal posiblemente no se encuentre alterada por la compensación ejercida por el riñón no parasitado. Mientras que la elevación de las enzimas hepáticas se puede deber a un proceso inflamatorio efectuada por los parásitos de cavidad abdominal que lesionan la superficie del órgano causando hepatitis, además de las lesiones en el parénquima hepático producida por la migración de las larvas a través de los conductos biliares durante su proceso de muda (L4).

Hemograma	resultado	Valor de referencia
Recuento leucocitario	10400/mm ³	7400 - 19200 /mm ³
Neutrófilos en cayados	-	
Neutrófilos	86%	42 - 76%
Eosinófilos	-	4 - 14%
Basófilos	-	0 - 1%
Linfocitos	9%	14 - 48%
Monocitos	5%	1 - 6%
Hematocrito	45%	27 - 58%
Plaquetas	160000/mm ³	150000 - 500000/mm ³
Proteínas totales	7 mg/dl	5,4 - 7,2 mg/dl
Glucemia	222 mg/dl	94 - 148 mg/dl
Determinación sérica	resultado	Valor de referencia
Urea	33 mg/dl	35,8 - 88,8 mg/dl
Creatinina	0,87 mg/dl	0,6 - 1,5 mg/dl
Amilasa	380 UI/l	Hasta 1500 UI/l
GOT	125 UI/l	14,3- 88,9 UI/l
GPT	86 UI/l	14- 43,8 UI/l
FAL	71 UI/l	Hasta 300 UI/l

Tabla N°1: análisis de sangre de un aguará guazú con *Diocotophyma renale*

- Análisis de orina: se evidencio la presencia de eritrocitos no hemolisados en orina, un pH de 6.5 y densidad de 1020. No se detectó leucocitos, glucosa, proteínas, nitrito ni bilirrubina, con un contenido de urobilinógeno normal. En la observación del sedimento urinario se pudo determinar la presencia de huevos de *Diocotophyma renale* (Imagen N°11 y 12).



Imágenes N° 11 y 12: Huevos de *Diocotophyma renale* en sedimento urinario con diferentes resoluciones.

DIAGNÓSTICO:

La ecografía abdominal en donde se observaron imágenes sugerentes a *Diocotophyma renale* y la presencia de huevos en la orina permitieron realizar el diagnóstico certero de la parasitosis en el aguará guazú.

TRATAMIENTO:

Posteriormente a la atención recibida en la clínica, y los estudios realizados, se lo trasladó al Complejo Ecológico Municipal de la localidad de Sáenz Peña – Chaco en donde fue sometido a una intervención quirúrgica para la remoción de los parásitos que se encontraban dentro del parénquima renal (Imagen N° 13), por medio de una Nefrectomía del riñón derecho, siendo un ejemplar hembra y un macho, asociado a una Laparotomía exploratoria en la que se encontraron vermes libres en cavidad abdominal en proximidad a la región hepática (Imagen N° 4), extrayéndose un número de 4 nematodos.



Imagen N°13: *Diocotophyme renale* ejemplares hembra y macho, junto con el riñón extraído.



Imagen N°14: Ejemplares hembra y macho de *Dioctophyma renale* extraídos de cavidad abdominal.

El paciente tuvo una recuperación favorable luego del tratamiento recibido (Imagen N°15).



Imagen N° 15: Aguará guazú en recuperación postquirúrgica.

DISCUSIÓN

Varias especies silvestres son hospedadoras de *Dioctophyma renale* siendo un hallazgo frecuente en ejemplares de Aguará guazú, habiendo registros de casos clínicos en animales de zoológicos, rescatados y hallazgos de necropsias a campo.

De acuerdo con Orozco (2015), la infestación por *Dioctophyma renale* en aguará guazú se encuentra documentado en países como Brasil, Paraguay y Bolivia, tanto en animales cautivos como silvestres. En Argentina el primer registro data del año 1944, desde entonces entre 1990 y 2010 se registraron un total de 13 casos en aguará guazú silvestres y en cautiverio. El último registro fue presentado por la Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM) en el que se documentaron 19 casos ocurridos desde el 2005 al 2020 en cuatro de las ocho provincias donde se distribuye esta especie hospedadora (Santa Fe, Chaco, Corrientes y Formosa) en el país. El diagnóstico por lo general se basó en ecografías y microscopía del sedimento urinario al igual que en nuestro trabajo, en los animales hallados sin vida se recurrió a la necropsia como diagnóstico parasitológico.

Al igual que el ejemplar rescatado, en los casos documentados por Di Nucci (2020) y expuestos por Orozco (2015), la principal localización anatómica fue el riñón derecho, en cavidad abdominal, y otros con ambas localizaciones, con variabilidad en el número de vermes y coexistencia de machos y hembras en la mayoría de los animales; estableciéndose como tratamiento la remoción quirúrgica de los parásitos por medio de Nefrectomía.

Aunque los aspectos epidemiológicos y la relación parásito – hospedador todavía se encuentran poco estudiados, posiblemente la prevalencia de esta enfermedad en estas especies de animales está asociada al ambiente en el que habitan, particularmente las zonas de esteros y bañados, áreas de cuerpos de agua que son esenciales para el desarrollo larvario del nematodo, así como los hábitos alimenticios del aguará guazú que incluyen peces, ranas y otras especies de agua dulce que actúan como huéspedes intermediarios, ingiriendo la forma infestante que continúa su desarrollo dentro del hospedador definitivo.

CONCLUSIÓN

Dioctophyma renale es una parasitosis que puede afectar a una diversidad de especies de animales, principalmente los cánidos tanto domésticos como silvestres.

Dado a sus diferentes localizaciones, en riñón o libres en cavidad abdominal, se pueden presentar una variabilidad de sintomatologías por lo que resulta necesario la realización de distintos análisis complementarios, destacándose como métodos de mayor importancia la ecografía, en donde se pueden observar múltiples estructuras en forma de anillos característicos, y el examen microscópico del sedimento urinario en donde se pueden evidenciar la presencia de los huevos del parásito.

En cuanto al hemograma y bioquímica sanguínea no son de utilidad diagnóstica para la parasitosis, pero sí para determinar el estado de salud del animal; al igual que el análisis de orina que puede resultar orientativo ante la presencia de hematuria.

Ante el diagnóstico definitivo de la infestación, el tratamiento más eficaz es la remoción quirúrgica de los nematodos por nefrectomía del riñón afectado ya que el uso de antihelmínticos no asegura la eliminación del parásito debido a su tamaño y su posible localización en cavidad abdominal tanto en animales domésticos como silvestres.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía citada:

- Dietz, J. M. 1985. Mammalian Species *Chrysocyon brachyurus*. 234. 1-4.
- Garcia, A. 2019. Diotofimosis en caninos: aspectos generales sobre el ciclo de vida y diagnóstico.
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15735/1/2019_dioctofimos is_canino_diagnostico%20.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15735/1/2019_dioctofimos%20is_canino_diagnostico%20.pdf)
- Lima, C; Murakami, V; Nakasu, C; Milech, V; Durante, L; Perera, S; Cleff, M; Rappeti, J; Crivellenti, L. 2016. *Dioctophyme renale* o verme gigante do rim: revisão de literatura. Revista investigação medicina veterinaria. 15 (4). 37-41.
<http://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/1265/890>
- Ojeda, R.A; Chillo, V; Diaz Isenrath, G. B. 2012. Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina. SAREM.
- Orozco, M; Gonzalez, C; Soler, L. 2015. El aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en Argentina. 1° ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. 44-67.
- Prevosti, F; Bonomo, M; Tonni, E. 2004. La distribución de *Chrysocyon brachyurus* (illiger, 1811) (mammalia: carnivora: canidae) durante el holoceno en Argentina: implicancias paleoambientales. Mastozoología Neotropical. 11 (1). 27- 43.
https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/4462/SAREM_MastNeotrop_11-1_04_Prevosti.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ruiz M.F.; Zimmermann, R.N.; Aguirre, F.O.; Stassi, A.; Forti, M.S. 2014. Diotofimosis: presentación de un caso clínico. Revista veterinaria Argentina. 315. 1-7
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/20932/CONICET_Digital_Nro.23981.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Souza, M.;Duarte, G. D; Brito, S; Farias, L. 2019. *Dioctophyma renale*: Revisão. PUBVET. 13(6), 346, 1-6.
<https://www.pubvet.com.br/uploads/918450cf7c20bfa6710f92943adf1ed6.pdf>

Bibliografía consultada:

- Di Nucci, D. L; Guerisoli, M. M; Bagilet, A. S; Tittarelli, M; Natalini, M. B; Giarundo, M. C; Orozco, M. 2020. Nuevos hallazgos y localidades de *Dioctophyme renale* (Nematoda, Enoplida, Dioctophymatidae) en *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae) para la República Argentina. Notas sobre mamíferos sudamericanos.
https://www.sarem.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/SAREM_NotasMamSud_1-2020_DiNucci.pdf
- Dos Santos de Oliveira, D; Oliveira Arriada, E; Pereira, G; Almeida, M; Pereira Fonseca Lages, P. 2019. EXAME ULTRASSONOGRÁFICO PARA DETECÇÃO DE DIOCTOPHYME RENALE E NEFRECTOMIA UNILATERAL EM CÃO. PERSPECTIVA, Erechim. 43, (163). 39-47.
https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/163_770.pdf
- Grupo Asesor de Taxón de Cánidos de la AZA. 2012. Manual para cuidado de grandes cánidos (Canidae). Asociación de Zoológicos y Acuarios, Silver Spring.
- Mussart, N. B; Solís, G. A; Arzuaga, S.M; Coppo, J. A. 2003. Determinaciones hematológicas y urinarias en aguará- guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en cautiverio en el nordeste argentino. Revista Veterinaria. 14 (2)
<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/viewFile/681/589>