

CAPÍTULO 8

Dioctofimosis

María Elena Costas

Introducción

La dioctofimosis es una helmintosis zoonótica y cosmopolita producida por el nematode *Dioctophyme renale*, conocido como “gusano gigante o rojo del riñón” que afecta principalmente a mamíferos domésticos o silvestres, siendo el hombre un hospedador accidental. Los hospedadores definitivos y principales reservorios, son los mamíferos carnívoros ictiófagos. *D. renale* es un parásito muy antiguo que data de la era neolítica de 3384-3370 A.C. En el año 2003 se descubrieron vestigios de huevos en coprolitos en la zona arqueológica de Arbon-Bleiche en Suiza que se encuentra cercana a un lago. En 1782 Johann Goeze lo encuentra en un riñón de perro y lo describe.

Agente etiológico - Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Nematoda

Clase: Secementea

Orden: Ascaridida

Familia: Dioctopymatidae

Géneros: *Dioctophyme*

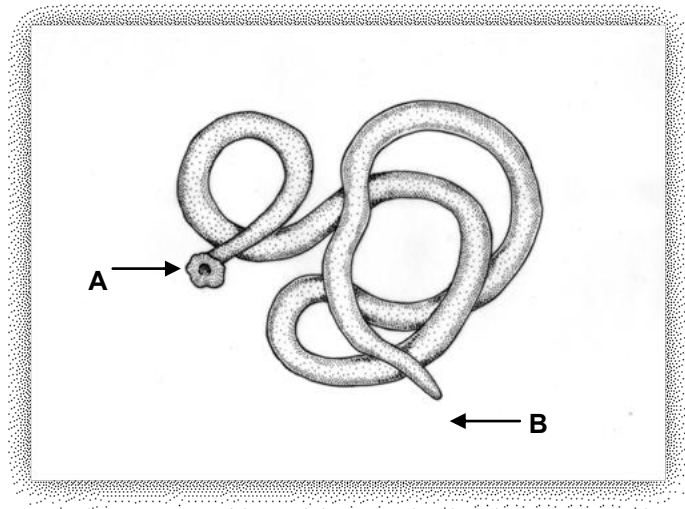
Especies: *Dioctophyme renale*

Foto 1
Dioctophyme renale
Adulto



El agente etiológico es un verme cilíndrico con dimorfismo sexual, tonalidades que van del rojo oscuro brillante al rojo sangre o rojo pálido, cuya longitud puede alcanzar 100 cm y por ello está considerado como uno de los nematodos más grandes. Su longitud puede variar dependiendo del hospedador que lo alberga y del número de vermes que se encuentran en el riñón o en el peritoneo (Foto 1), En su extremo anterior posee una boca circundada por dos hileras de papilas que se continúan a lo largo de cada línea lateral. (Fig. 1)

Fig. 1
Adulto de
Dioctophyma renale
A: Extremidad posterior
B: Extremidad anterior



El macho es pequeño con una longitud de hasta 40 cm por 3-4 mm de diámetro. En su extremo posterior posee una bolsa copuladora en forma de campana con papilas y en su centro se abre la cloaca. Tiene una sola espícula variable en tamaño (1 mm hasta 10-12 mm) dependiendo del largo del parásito. La hembra mide 100 cm de largo por 5 a 12 mm de diámetro, se observa un ano de forma semilunar terminal por detrás del extremo posterior del esófago y una vulva en la parte anterior de su cuerpo. Su extremo posterior es recto y romo. La hembra ovipone huevos ovalados no embrionados que miden de 67 a 84 μ de largo por 41 a 52 μ de ancho, de color pardo amarillento, achatados en sus extremos, rodeados por una cutícula gruesa albuminosa con abollonaduras (Fig 2). La viabilidad de los huevos en el agua es de 5 días.

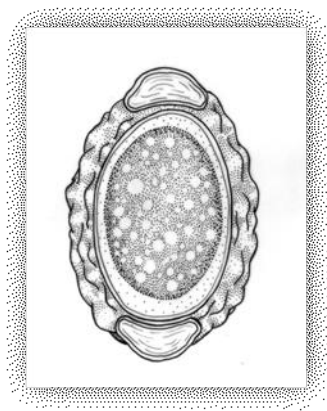


Fig 2
Huevo de *Dioctophyma renale*

En caninos se observó que el parásito se encuentra generalmente en el riñón derecho, sin embargo puede tener localizaciones erráticas extrarrenales como en cavidad abdominal, cavidad torácica, uréteres, uretra, útero, bolsa ovárica, glándula mamaria, escroto, hígado,

estómago y tejido subcutáneo formando quistes pararenales o en canal medular. La infección es considerada como ectópica cuando el espécimen adulto se ubica por fuera de los riñones.

En los casos humanos reportados en diferentes partes del mundo, se halló la presencia del parásito en estado larval con erupción serpinginosa y ubicación subcutánea semejantes a tumores, localización en el tracto urinario (10 casos), eliminación por uretra (8 casos) y hallazgos en el riñón (5 casos) durante la realización de autopsias.

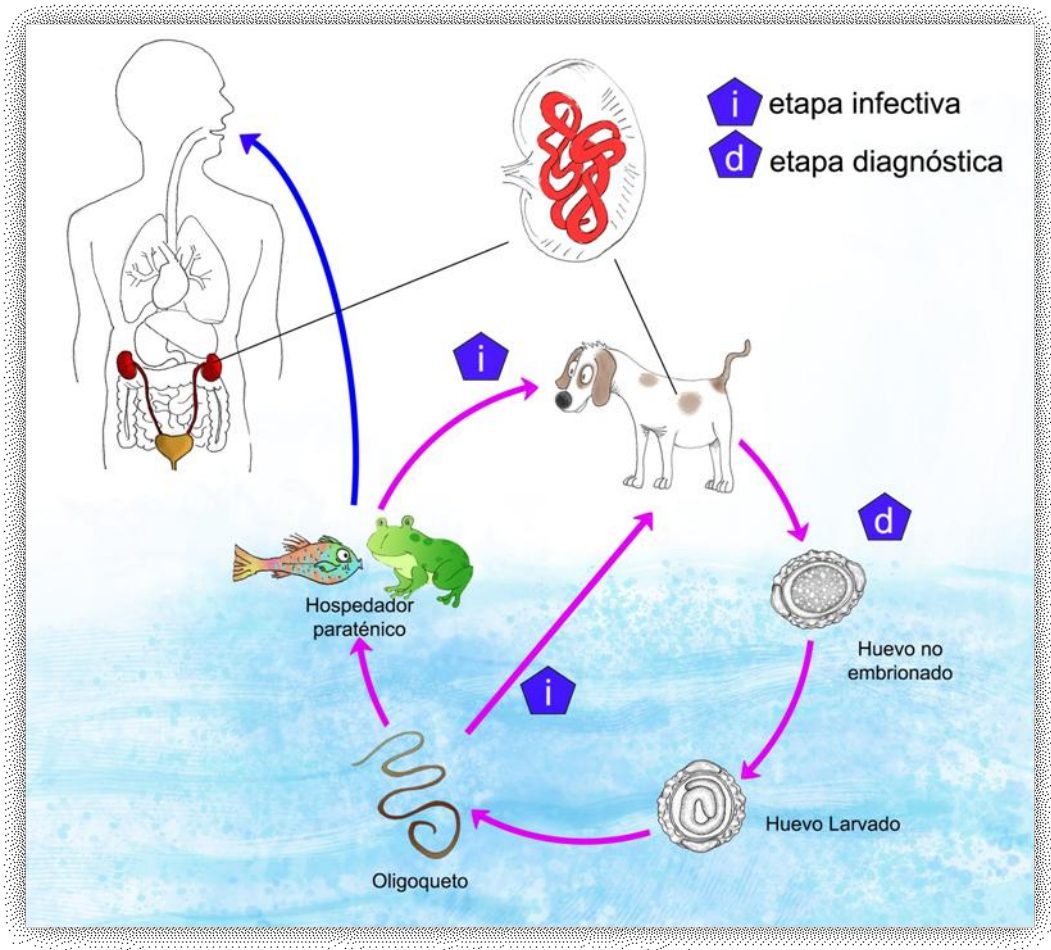
Epidemiología

La dioctofimosis en animales tiene una amplia distribución geográfica (Asia, Europa, América del Norte, Oceanía, China, Sudamérica), mientras que el hombre es un hospedador accidental poco frecuente y existen menos de 30 casos reportados en el mundo. Es una zoonosis que se da con mayor frecuencia en climas templados, con zonas lacustres de agua dulce y mamíferos que se alimenten de peces, anfibios y desechos de pesca. Es una parasitosis que afecta a una amplia gama de animales mamíferos domésticos y silvestres como: perros, gatos, visón, lobo, zorro, chacal, coatí, nutria, zorrino, hurón, comadreja, mapache, mono, glotón, puma, focas y ocasionalmente caballos, cerdos y bovinos. El visón es el principal hospedador definitivo en Canadá y Estados Unidos, mientras que en Argentina existen zonas endémicas en el noroeste del país y en la costa del Río de La Plata, siendo los perros los que sufren mayoritariamente la infección por este parásito. Estudios realizados en la ribera del Río de La Plata en la localidad de Ensenada (provincia de Buenos Aires, Argentina) muestran una prevalencia en caninos del 35.3 % para esta parasitosis. La presencia de *D. renale* en animales determina la posibilidad de infección humana.

Los escasos casos humanos reportados en el mundo son de Irán (1968), Tailandia (1984), New York (1986), Ohio (1989), Yugoslavia (2003) y en Argentina (2019) fue descrito el primer caso de dioctofimosis humana en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Ciclo evolutivo

El ciclo biológico es indirecto o heteroxeno. El hospedador definitivo elimina con la orina los huevos sin embrionar, siendo imprescindible que lleguen a un medio acuático, donde aproximadamente en 30 días evolucionan y larvan. La desecación afecta el blastómero. El huevo larvado es ingerido por el hospedador intermediario, un anélido oligoqueto que sólo vive en aguas dulces donde eclosiona, la larva muda 2 veces alcanzando el **tercer estadio (L3)** que es **infectante** y se enquistada en los tejidos. Este proceso se produce en 2-3 meses y es favorecido por temperaturas de 20-30° C. Los peces y anfibios ingieren el anélido y actúan como hospedadores paraténicos o de transporte. Los hospedadores definitivos adquieren la infección al ingerir el hospedador intermediario o al paraténico. En el hospedador definitivo la larva L3 puede atravesar la pared del duodeno o pared gástrica. Si migra hacia el duodeno muda a larva L4, pasa a la cavidad peritoneal donde muda a L5 para llegar al riñón (preferentemente derecho), donde madura sexualmente y ovipone.



Esta migración del parásito dura aproximadamente 60 días. Si la L3 atraviesa la pared gástrica por su curvatura menor, hay una alta probabilidad de que los adultos se localicen en la cavidad abdominal, mientras que si lo hace por la curvatura mayor del estómago, se ubican en el riñón izquierdo. El contagio de esta parasitosis en los hospedadores definitivos y el hombre, es por el agua que contiene los pequeños anélidos (3 a 10mm) y/o ingesta de ranas y pescados crudos o mal cocidos.

Patogenia

La L3 infectante en su migración hasta llegar al riñón del hospedador definitivo, realiza una **acción traumática** en diferentes tejidos y órganos. Una vez alojado en el riñón el parásito destruye el parénquima renal por la acción de enzimas proteolíticas y lipolíticas secretadas por las glándulas esofágicas. Tiene una **acción expoliatriz** porque se alimenta de sangre y de los fluidos de los tejidos. En algunos casos sólo queda la cápsula renal con los vermes adultos y un líquido hemorrágico. Tiene **acción mecánica** al bloquear el uréter o bien descender hasta la vejiga y obstruir la uretra o salir por ella. A todo este cuadro hay que agregarle **la acción tóxica** de los metabolitos del parásito y la reacción defensiva del hospedador. La lesión renal tiene la apariencia de un quiste de paredes fibrosas, tapizadas por una reacción inflamatoria granulomatosa crónica contra los huevos y los vermes adultos.

Cuadro clínico

Las manifestaciones dependen de la cantidad de parásitos y de su localización en el hospedador. La infección por *D. renale* que se encuentra en humanos y cánidos generalmente es por un solo espécimen y localizado en el riñón derecho. (Foto 2)



Foto2
***D. renale* en riñón**

La parasitosis puede cursar de forma: a-) **Asintomática** debido a que el riñón no infectado se hipertrofia y compensa funcionalmente al otro.

b-) **Sintomática** puede presentar dolor lumbar, fiebre, pérdida de peso, anorexia, cólicos renales, hematuria, convulsiones, eosinofilia marcada y si hay bloqueo de las vías urinarias se manifiesta con anuria y aumento de la uremia.

En las infecciones erráticas y/o múltiples, los cuadros varían según los órganos o tejidos afectados. Generalmente se produce la destrucción del parénquima renal, quedando solo la cápsula que contiene uno o más vermes. En casos muy raros de infecciones masivas, si ambos riñones se ven afectados puede haber nefritis, sangre en la orina y cólicos renales que favorecen la invasión de los vermes hacia la uretra provocando su ruptura y un fallo renal completo que conlleva a la muerte del paciente.

El hemograma puede presentar una leucocitosis neutrófilica y eosinofilia que evidencian un proceso inflamatorio de tipo parasitario. En cuanto al estudio en sangre del funcionalismo renal, probablemente no se muestre alterado por la compensación que ejerce el riñón no parasitado. Si bien el hemograma y el funcionalismo renal no son métodos diagnósticos para esta parasitosis, son de suma utilidad para la evaluación inicial y valoración de la evolución del paciente.

Respuesta del hospedador

A pesar de la importancia médica veterinaria y potencial infección humana, existe poca información sobre la verdadera incidencia del parásito, o respuestas inmunes a ella, y muy escaso sobre su bioquímica y biología molecular.

El pasaje de *D. renale* por los tejidos y órganos del hospedador es una acción traumática que conlleva a la destrucción de los mismos. Este hecho se produce por la acción de enzimas proteolíticas y lipolíticas que segregan las glándulas esofágicas del parásito, y que en el caso del riñón destruye el parénquima renal dejándolo como un saco que sólo contiene vermes adultos y líquido hemorrágico. Estudios recientes identificaron dos proteínas, P17 y P44 que abundan en el líquido pseudocelómico del parásito. La proteína P17 intensamente roja (explicaría el color rojo del parásito), transporta o elimina oxígeno y además está relacionada con las 'nemoglobinas' que se encuentran en otros nematodos. La función precisa de las nemoglobinas está todavía en discusión y serían proteínas transportadoras de oxígeno similares a las hemoglobinas y mioglobinas de los vertebrados, aunque también pueden servir para secuestrar oxígeno en especies micro o anaeróbicas. La proteína P44 se une a ácidos grasos y estaría asociada a la distribución de lípidos dentro de los parásitos y si también se secreta, podría influir en las respuestas inflamatorias y tisulares locales. Estas funciones de las proteínas pueden ser útiles como nuevos marcadores de diagnóstico en caninos y humanos, como así también podrían ser usadas con fines inmunológicos y/o quimioterapéuticos. Los nematodos producen y secretan una gama amplia de proteínas de unión a lípidos inusuales, muchos de las cuales son estructuralmente distintas de las de sus hospedadores, y que han sido reconocidas como antígenos principales en la infección. La adquisición y el transporte de lípidos es crucial para estos organismos debido a su incapacidad para sintetizar lípidos complejos.

Diagnóstico

El diagnóstico de esta parasitosis se realiza mediante la detección microscópica de huevos en el sedimento urinario (Foto 3).



Foto 3
Huevos de *D. renale* (400x)
Sedimento urinario

Pueden haber falsos negativos por el desove intermitente de la hembra, en caso que la infección sea por un ejemplar macho o que el parásito hubiera tenido una localización extrarrenal donde no esté incluida ninguna parte del sistema renal. Las ecografías cumplen un rol de diagnóstico de certeza, porque permiten visualizar los parásitos y es otro instrumento en

caso que no se visualicen huevos en el sedimento urinario. Se han reportado hallazgos accidentales del parásito al realizar procedimientos quirúrgicos de otras patologías.

Los datos publicados indican que los antígenos solubles del tracto digestivo de *D. renale* pueden proporcionar la base de un método serodiagnóstico para la diotofimosis en perros. También se requiere urgentemente un método serodiagnóstico aplicable a los seres humanos, dado que las personas que viven en la pobreza con condiciones sanitarias deficientes y de escasos recursos, pueden consumir el hospedador intermediario e infectarse, además de contribuir a la persistencia del parásito, alimentando a sus perros con hospedadores paraténicos crudos o mal cocidos.

Los estudios inmunológicos realizados en caninos, muestran que la utilización de diluciones antigénicas de esófago de *D. renale*, suero y conjugado dan especificidad y sensibilidad a la determinación de anticuerpos por ELISA. Se observó que el 92.3% de los perros parasitados, mostraron anticuerpos IgG que reconocieron el antígeno del esófago de *D. renale* y que ninguno de los controles negativos presentaron un resultado positivo para la prueba de ELISA, lo cual puede ser utilizado para mejorar la calidad de diagnóstico de helmintos en mascotas.

Prevención

La prevención para el hombre y las mascotas hacen foco en la calidad del agua que debe ser segura y no beber aguas de arroyos o ríos sin hervirla previamente. Evitar la ingesta de pescados y ranas crudas o mal cocidas.

Tratamiento

No existen drogas específicas para el tratamiento de esta parasitosis, en animales hay casos tratados con ivermectina. El tratamiento apropiado en humanos para la diotofimosis en todas sus formas es quirúrgica. Cuando la localización del verme es en el riñón y el paciente está compensado, se realiza la extirpación del parásito y/o el riñón afectado, dependiendo del grado de lesión que haya provocado.

Referencias

- Acosta WG, Burgos L, Radman NE. Evaluación de la presencia renal y extrarenal de *Dioctophyme renale* por ultrasonografía, en caninos y humanos de un área. Rev Enf Infec Emergen REIE, 2008; 3:2.
- Ash LR, Orihel TC. Atlas de Parasitología Humana. 5ta Ed. Editorial Médica Panamericana. Bs As, 2010
- Burgos L, Acosta RM, Fonrouge RD, Archelli SM, Gamboa MI, Linzitto OR *et al.*, Prevalence of a zoonotic parasite, *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782), among male canines in a wild Riverside area of La Plata River, Province of Buenos Aires, Republic of Argentina. Rev Patol Trop, 2014; 43: 420-6.

- Butti MJ, Gamboa MI, Terminiello J, Luna MF, Blanco M y Radman NE. *Dioctophyma renale*: extrarrenal case description in a canine dioctofimosis of Argentina. *Neotrop Helminthol*, 2016; 10(2):181-7
- Butti MJ, Gamboa MI, Terminiello J, Urbiztondo M, Polizzi C, Acosta C, Franchini G *et al*. Dioctofimosis renal, abdominal e intraprostática en un canino. *Rev Arg Parasito*, 2020; 9:1. ISSN 2313-9862
- Giorello N, Kennedy MW, Butti MJ, Radman NE, Córscico B and Franchini GR. Identification and characterization of the major pseudocoelomic proteins of the giant kidney worm, *Dioctophyme renale*. *Parasites & Vectors*, 2017; 10:446. DOI 10.1186/s13071-017-2388-x
- Martinez M.E., Nuñez S., Zarate S., Haiquel L., Staneloni E., Veron T. *Dioctophyma renale*: primer caso en humanos descrito en Latinoamérica. *Actualizaciones en SIDA e Infectología*, 2019; 7(Supl1):122
- Mascarenhas CS, Müller G, de Macedo MRP, Henzel AB., Robaldo RB y Corrêa F. The role of freshwater fish in the life cycle of *Dioctophyme renale* in Southern Brazil. *Vet Parasitol: Regional Studies and Reports*, 2019; 16, 100274.
- Radman NE, Gamboa MI, Butti MJ, Blanco M, Rube A, Terminiello J *et al*. Occurrence of dioctophymosis in canines within a riparian zone of the Río de La Plata watercourse, in Ensenada, Buenos Aires Province, Argentina. *Vet Parasitol: Regional Studies and Reports*, 2017; 10:43-50.
- Yang, F., Zhang, W., Gong, B., Yao, L., Liu, A. y Ling, H. A human case of *Dioctophyma renale* (giant kidney worm) accompanied by renal cancer and a retrospective study of dioctophymiasis. *Parasite*, 2019; 26:22

Caso clínico

Varón de 73 años con antecedentes de hipertensión arterial y diabetes mellitus, oriundo de Italia, vive en CABA, chófer de transporte público y niega consumo de pescados y mariscos crudos. Consultó por dolor lumbar de tipo cólico derecho asociado a hematuria intermitente sin coágulos, de dos meses de evolución, asociado a expulsión espontánea de un helminto filiforme móvil en dos oportunidades. Recibió nitazoxanida luego del primer episodio, sin respuesta. Laboratorio con leve leucocitosis neutrofílica sin eosinofilia. Ecografía renal con riñón derecho aumentado de tamaño y de ecoestructura heterogénea difusa a expensas de imagen nodular de aspecto sólido polilobulado en tercio medio y polo inferior. RM de abdomen y pelvis evidenció formación expansiva lobulada de señal heterogénea de aproximadamente 70x66x57 mm con realce heterogéneo postcontraste. Con la segunda expulsión del helminto, se envió el ejemplar a estudio parasitológico con diagnóstico de *Dioctophyma renale*. En el examen seriado de orina no se detectaron huevos, ni parásitos. Dada la sospecha de tumor renal asociado, se inició tratamiento con albendazol prequirúrgico por 7 días, y se realizó la nefrectomía radical. El estudio histopatológico de la pieza quirúrgica informó carcinoma renal de células claras, sin restos parasitarios. Evolucionó sin complicaciones con egreso sanatorial a los 6 días.

Preguntas

- 1-) ¿Cómo haría el diagnóstico?
- 2-) ¿Cómo realizaría la toma de muestra?
- 3-) ¿En el caso clínico anterior qué estudios adicionales le indicaría?
- 4-) ¿Con qué otras entidades clínicas o etiológicas debería efectuar el diagnóstico diferencial?
- 5-) Como pudo haber contraído la parasitosis?
- 6-) ¿Por qué en el examen de orina no se detectaron huevos ni parásitos?
- 7-) ¿Cuál es la forma infectante de esta parasitosis y en que hospedador se encuentra?