

# CAPÍTULO 4

## PARAGONIMIOSIS

*Leonora Eugenia Kozubsky*

### Introducción

La paragonimiosis o distomatosis pulmonar es una parasitosis producida por trematodes parásitos del género *Paragonimus*. Los vermes adultos se ubican en el pulmón, aunque suelen presentarse localizaciones ectópicas. Se conocen alrededor de 50 especies que parasitan a mamíferos carnívoros domésticos y silvestres, pero solamente 10 parasitan al ser humano.

Es una parasitosis de transmisión alimentaria que presenta un ciclo biológico complejo.

Actualmente es considerada por la OMS como una de las enfermedades tropicales desatendidas.

El primer reporte de un parásito de este género se remonta a 1850 cuando Diesing lo halló al examinar los pulmones de una nutria gigante en Brasil.

### Agente etiológico - Ubicación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Platyhelminthes

Clase: Trematoda

Subclase: Digenea

Orden: Plagiorchiformes

Familia: Troglotrematidae

Género: *Paragonimus*

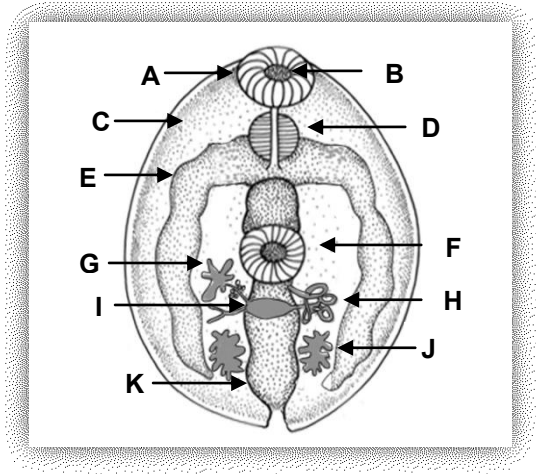
Especies: *P. westermani*, *P. kelliotti*, *P. mexicanus*, *P. africanus*, *P. caliensis*, *P. peruvianus*, *P. ecuadoriensis*, *P. rudis*, *P. napensis*.

La primera especie es la más ampliamente distribuida, pero con mayor presencia en países asiáticos. La segunda prevalece en África y las restantes se encuentran especialmente en América.

Los parásitos son hermafroditas y en su forma adulta presentan un cuerpo oval con extremos redondeados y cubierto por un tegumento escamoso. Miden entre 1 a 2 cm en su eje mayor por 4 a 5 mm en el menor. Su grosor es del orden de 3 a 5 mm. Su color es marrón rojizo. En general se encuentran de a pares encapsulados dentro del parénquima pulmonar.

Presentan una ventosa oral en la parte anterior y otra ventral o acetábulo de menor tamaño. La boca se abre en la ventosa anterior y comunica con una faringe muscular, que da origen a

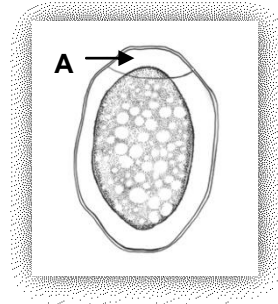
dos ciegos intestinales sin ramificar. El ovario ramificado está a un lado; y un útero tubular y enrollado hacia el otro del eje central del parásito. Las glándulas vitelógenas recorren todo el cuerpo en los márgenes laterales y están formadas por numerosos folículos tubulares. Los testículos ramificados se localizan en la mitad posterior del cuerpo. No hay bolsa del cirro, ni cirro. El conducto eyaculador se une al útero, y los dos se abren juntos, en un poro genital común. La vesícula excretora recorre casi todo el cuerpo y termina en la parte posterior en un poro excretor. (Fig. 1)



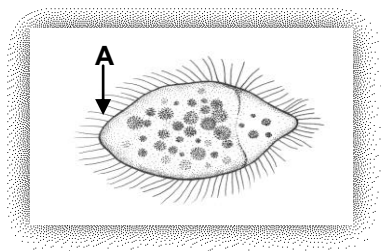
**Fig. 1**  
**Adulto de *Paragonimus* spp**  
**A: Ventosa oral**  
**B: Boca**  
**C: Glándulas vitelógenas**  
**D: Faringe**  
**E: Ciego intestinal**  
**F: Ventosa ventral**  
**G: Ovario**  
**H: Útero**  
**I: Reservorio vitelino**  
**J: Testículo**  
**K: Conducto excretor**

Los huevos son ovoideos, ligeramente amarillentos y operculados. Miden 80 a 100  $\mu$  de largo por 35 a 60  $\mu$  de ancho. Su superficie no es lisa sino que presenta depresiones y pequeñas saliencias que le dan un aspecto ligeramente ondulado. El parásito ovipone alrededor de 1.000 a 2.000 huevos por día. Estos salen del hospedador definitivo con el esputo, o eventualmente con las heces, sin embrionar. (Fig. 2)

**Fig. 2**  
**Huevo de *Paragonimus***  
**A: Opérculo**



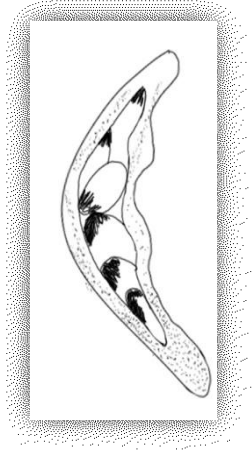
Otros estadios parasitarios que se involucran en el ciclo biológico son los miracidios (embriones ciliados) (Fig. 3), los esporoquiste, las redias, las cercarías y las metacercarias, involucrados en la poliembrionía secuencial llevada a cabo en un molusco.



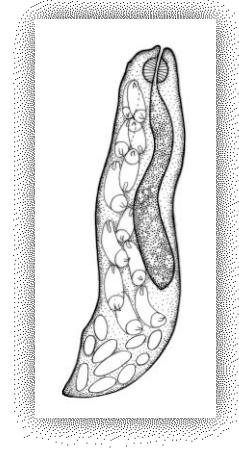
**Fig. 3**  
**Miracidio**  
**A: Cilias**

El **esporoquiste**, como en otros trematodes, presenta una estructura sacciforme cerrada. En su interior se encuentran las células germinales que darán origen a las redias. (Fig. 4)

La **redia** surge del esporoquiste y se desarrolla en el mismo caracol. Mide 1 a 3 mm, tiene aspecto de saco, presenta una ventosa, una boca y una faringe que se continúa en un esbozo intestinal ciego. Se alimenta de los tejidos del caracol, por el que se desplaza ayudada de un repliegue tegumentario (collar) y dos apéndices laterales. Dentro de la redia se desarrollan las cercarias, a partir de células germinales que se encuentran en el extremo posterior. (Fig. 5)



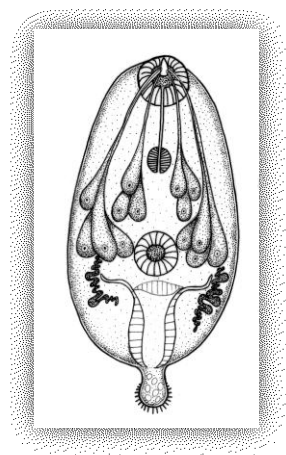
**Fig. 4**  
Esporoquiste



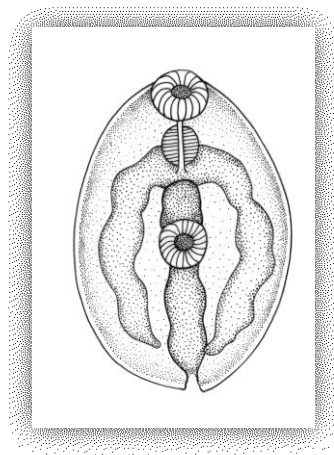
**Fig. 5**  
Redia

La **cercaria** se forma en el interior de la redia y abandona el caracol en un momento determinado. Es una forma de vida libre y puede nadar. Mide 175 a 230  $\mu$  de longitud y posee una pequeña cola y glándulas de penetración. En la boca presenta un estilete y aparecen estructuras que luego se desarrollarán en el verme adulto, como dos ventosas, una vesícula excretora y un esbozo genital. Debe penetrar en el segundo hospedador intermedio (crustáceo), donde se transforma en metacercaria. (Fig. 6)

La **metacercaria** se encuentra enquistada en las branquias y en la musculatura de las patas del cangrejo (segundo hospedador intermedio). Tiene forma esférica, mide 1mm de diámetro. Está cubierta de una pared de resistencia y en su interior se visualizan los ciegos intestinales. (Fig. 7)



**Fig. 6**  
Cercaria



**Fig. 7**  
Metacercaria

## Epidemiología

Se estima que más de 200 millones de personas están en riesgo de contraer la parasitosis y que alrededor de 23 millones se encuentran infectados en zonas endémicas de Asia, especialmente en China, Japón, Corea, Tailandia, Laos, Filipinas, Vietnam y Malasia.

*Paragonimus westermani* predomina en Asia mientras que *P. kellicotti* y *P. mexicanus* en América, especialmente el último mencionado. En Ecuador, México, Panamá, Colombia, Guatemala, Costa Rica, Perú, etc, existen focos endémicos. *P. kellicotti* predomina en animales y son pocos los casos humanos. En Argentina solamente se han registrado casos importados.

Todas son especies zoonóticas existiendo reservorios tanto silvestres (felinos y cánidos, hurón, pecarí) como domésticos (gato, perro).

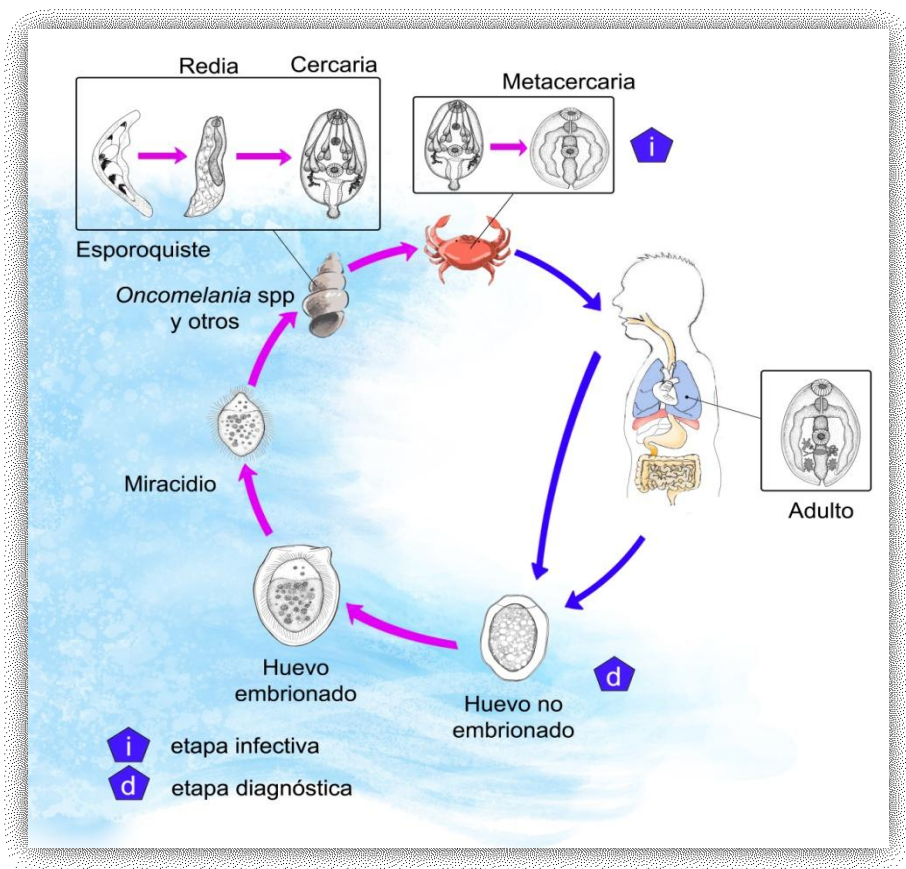
Para que el hombre se contagie, es necesario que ingiera cangrejos y otros crustáceos como langostas y camarones de agua dulce, crudos o mal cocidos. Esta costumbre está arraigada en países asiáticos y en América en comunidades de Ecuador y Perú donde se los consume bajo la forma de ceviche.

## Ciclo evolutivo

La secuencia de desarrollo evolutivo es:

Huevo → miracidio → esporoquiste → redia → cercaria → metacercaria → adulto

Los huevos eliminados con el esputo o las heces de los hospedadores definitivos, como el hombre y otros mamíferos, deben caer en un medio de agua dulce. Allí en alrededor de 10 días, embrionan y al cabo de 20 días eclosionan dejando en libertad los miracidios formados en el interior. Estos nadan activamente y en un lapso no mayor de 24 horas deben encontrar un caracol de agua dulce, el primer hospedador intermediario. Dentro de este, el miracidio se transforma en esporoquiste, en cuyo interior se desarrollan las redias. De este estadio se generarán las cercarias denominadas microcercarias por su pequeño tamaño, que abandonan al molusco y ayudadas por su cola, nadan libremente.



Esta poliembrionía secuencial, reproducción asexuada, trae como resultado una multiplicación parasitaria y por ende un incremento en el potencial biótico.

Las cercarias que abandonan al molusco deben encontrar al segundo hospedador intermediario, un crustáceo (cangrejo o langostino de agua dulce). Son ingeridas por este hospedador y se dirigen a la musculatura o a las agallas donde quedan libres y finalmente enquistarán transformándose en metacercarias cuando se ubiquen en la glándula digestiva o en las masas musculares de las patas del crustáceo.

Cuando los humanos o los animales ingieren a este último en forma cruda o insuficientemente cocida, las enzimas digestivas, a temperaturas y pH adecuados, producen el desenquistamiento y se libera una forma parasitaria juvenil. Esta atraviesa la pared del duodeno y alcanza la cavidad peritoneal en 3 a 4 horas. Permanece en esa zona del organismo desplazándose lentamente hacia el diafragma. Atraviesa este músculo hacia la cavidad pleural para finalizar su recorrido en el parénquima pulmonar. En este, se ubican de a pares, y a su alrededor se forma una estructura quística a expensas del tejido conjuntivo. La maduración hasta el estado adulto comprende alrededor de 10 semanas desde la primoinfección al ingerir la carne del crustáceo con las metacercarias. Al alcanzar la madurez comienza también la oviposición (período prepatente). Los huevos caen en el medio acuático con las expectoraciones o las heces si fuesen diglutidos. La longevidad del verme adulto puede ser de hasta 6 años.

## Patogenia

La patología inicial se debe al paso de las formas juveniles del parásito por los tejidos, donde se producen abscesos y pequeñas hemorragias. La lesión provocada por el paso de los parásitos adultos, es inicialmente de tipo inflamatorio y luego al llegar al pulmón, por la formación de cavidades a su alrededor con paredes constituidas por tejido granulomatoso, condensación parenquimal y destrucción de alvéolos. La destrucción del tejido pulmonar conecta a la cavidad que contiene al parásito con los bronquios. El parásito ovipone en esta localización. Los huevos alcanzan los bronquiolos y bronquios y salen con el esputo, pero algunos son retenidos en el tejido pulmonar inflamado, formándose a su alrededor un tejido granulomatoso y fibroso.

Es posible observar en la superficie pulmonar cápsulas quísticas que contienen líquido purulento, sanguinolento y cristales de Charcot-Leyden. La pleura puede aumentar de grosor y presentar derrames.

Los huevos o las formas juveniles pueden llegar a sitios ectópicos donde pueden producir quistes, lesiones inflamatorias, abscesos o granulomas.

Estas localizaciones erráticas extrapulmonares pueden ser cerebro, abdomen, tejido subcutáneo, médula espinal, hígado, ganglios linfáticos, mesenterio, testículos, músculos, corazón, etc.

## Cuadro clínico

Las manifestaciones clínicas son principalmente pulmonares con tos, expectoración a veces hemoptoica, y están relacionadas con el número de parásitos presentes en pulmón, con la reacción inflamatoria y la extensión de las cavidades formadas.

Este cuadro puede simular una tuberculosis pulmonar, dando además imágenes radiológicas semejantes, pero en los pacientes con paragonimiosis el estado general es bueno y raramente presentan fiebre.

En las localizaciones extrapulmonares, cerebro, hígado, peritoneo, riñón, genitales, corazón, ojos, etc, la sintomatología depende de los órganos afectados. La localización ectópica más frecuente es el cerebro, pudiendo producir un cuadro grave con convulsiones, trastornos visuales, hasta encefalopatías graves.

La forma subcutánea se presenta como tumoraciones migratorias indoloras principalmente en la pared abdominal, ingle y muslo.

## Respuesta del hospedador

La respuesta inmune del hospedador ante la presencia y migración del parásito es tanto humoral mediada por inmunoglobulinas IgE, IgM e IgG, como de tipo celular mediada a través de linfocitos, macrófagos y eosinófilos. En la enfermedad crónica existe una reacción granulomatosa frente a la presencia de huevos y la consecuente fibrosis. La migración del verme juvenil y luego del adulto genera mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Esos estadios parasitarios cubren su superficie con antígenos del hospedador.

La hipersensibilidad cutánea inmediata y tardía se desarrolla en la mayor parte de los hospedadores durante la evolución de la enfermedad.

## Diagnóstico

El diagnóstico presuntivo en zonas endémicas se orienta en base a los antecedentes epidemiológicos y a las observaciones radiológicas quísticas pulmonares, pero se confirma mediante el hallazgo de huevos característicos en material de expectoración, especialmente de 24 horas o en heces seriadas ya que por deglución pueden pasar al tracto digestivo. (Foto 1)



Foto 1  
Huevos de *Paragonimus westermani*  
(400x)

Otro material para analizar puede ser el líquido del derrame pleural.

El esputo se trata con KOH al 20 % en relación 1:2, se homogeniza y luego de 15 minutos se centrifuga y luego se observa al microscopio.

Las muestras fecales son sometidas a procedimientos de enriquecimiento como en el diagnóstico de las parasitosis intestinales.

También se han desarrollado pruebas inmunoserológicas de mayor aplicación en países endémicos.

En el hemograma se pueden apreciar eosinofilia del orden del 20 al 60%.

El diagnóstico diferencial de la parasitosis pulmonar debe establecerse con tuberculosis, neoplasias pulmonares, micosis profundas. La presentación cerebral debe diferenciarse de tumores, neurocisticercosis, hidatidosis, encefalitis y meningitis de otras etiologías. La paragonimiosis cutánea requiere el diagnóstico diferencial con otros síndromes de larvas migrantes.

## Prevención

Las medidas de prevención incluyen, como en otras parasitosis, la educación de la población en cuanto al ciclo del parásito con especial énfasis en el rol de los crustáceos y en la necesidad de consumirlos en forma suficientemente cocida. Las metacercarias presentes en sus tejidos mueren al someterlas a cocción en agua a 55 °C durante 5 minutos. También se debe observar una cuidadosa higiene de los utensilios empleados en la preparación de los crustáceos.

La OMS propone en zonas endémicas la vigilancia de los brotes epidémicos, el examen de las aguas locales en busca de crustáceos y caracoles infectados, y el control de mamíferos que pudieran actuar como reservorios.

## Tratamiento

El tratamiento de elección emplea praziquantel administrado por vía oral a razón de 25 a 50 mg/Kg/día durante tres días. Esta droga tiene la ventaja de su rápida absorción y el alcance de su máxima concentración sérica a pocas horas de su administración. La acción antiparasitaria del praziquantel se basa en la capacidad de incrementar la permeabilidad de la membrana parasitaria y desencadenar procesos de vacuolización y desintegración del verme.

La decisión de una intervención quirúrgica depende de cada presentación clínica.

## Referencias

Akaba T, Takeyama K, Toriyama M, Kubo A, Mizobuchi R, Yamada T, Tagaya E *et al.* Pulmonary Paragonimiasis: The Detection of a Worm Migration Track as a Diagnostic Clue for Uncertain Eosinophilic Pleural Effusion. *Intern Med*, 2016; 55(5):503-6. doi: 10.2169/internalmedicine.55.5672.

- Al Bishawi A, Salameh S, Ehtesham A, Massad I, Arachchige S, Hatim A, Bozom *et al.* Paragonimus infection: Rare manifestation with pericardial effusion: A Case report and Literature review. IDCases, 2021; 24:e01075. doi: 10.1016/j.idcr.2021.e01075.
- Becerril Flores MA. Parasitología Médica, 4da ed. Mc Graw Hill-Interamericana. México, 2015
- Blair D. Changing face of paragonimiasis. Trop Parasitol, 2020; 10(2):168-71. doi: 10.4103/tp.TP\_120\_20.
- Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 5ta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) Bogotá, Colombia, 2012
- Calvopiña M, Romero-Alvarez D, Macias R, Sugiyama H. Severe Pleuropulmonary Paragonimiasis Caused by *Paragonimus mexicanus* Treated as Tuberculosis in Ecuador. Am J Trop Med Hyg, 2017; 96(1):97-9. doi: 10.4269/ajtmh.16-0351.
- Calvopiña M, Romero D, Castañeda B, Hashiguchi Y, Sugiyama H. Current status of Paragonimus and paragonimiasis in Ecuador. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014; 109(7): 849-55.
- Maticorena Agramonte VF, Ormeño Julca AJ, Coveñas Coronado C, Polar Córdova V, Belloso Rodríguez J A. Paragonimiasis pulmonar. Reporte de un caso pediátrico. Arch Argent Pediatr, 2019; 117(6):e659-e663
- Ogata H, Harada E, Moriya S, Fukuyama S, Suzuki K, Shiraishi Y, Ando H *et al.* Pleuropulmonary Paragonimiasis with Multiple Nodules in the Pleura. Intern Med 2020; 59(15):1879-81. doi: 10.2169/internalmedicine.4457-20.
- Qin Y, Cai J, Ji W, Chen X, Tian L, Jun S, Wang L *et al.* Intraspinal Paragonimiasis in Children: MRI Findings and Suggestions for Pathogenesis. Am J Neuroradiol, 2019; 40(12):2166-71. doi: 10.3174/ajnr.A6296.
- Sakai S, Tamaoki J. Pulmonary Paragonimiasis: The Detection of a Worm Migration Track as a Diagnostic Clue for Uncertain Eosinophilic Pleural Effusion. Intern Med, 2016; 55(5):503-6. doi: 10.2169/internalmedicine.55.5672.
- Wang Q, Hou L, Liu L. Diagnosis and Treatment of Hemorrhagic Cerebral Paragonimiasis: Three Case Reports and Literature Review. Turk Neurosurg, 2020; 30(4):624-8. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.22666-18.3.

## Caso clínico

Una niña de 7 años de edad, procedente de una comunidad nativa en la región nororiental del Perú, con 14 días de enfermedad, inició un cuadro con fiebre, malestar general, hiporexia y disminución progresiva de peso. Luego de 10 días, se agregó tos productiva con expectoración con rastros de sangre y dificultad respiratoria, motivo por el cual fue referida al Hospital, e ingresó al Servicio de Emergencia en mal estado general, adelgazada, taquicárdica, taquipneica y con palidez de piel y mucosas. En la auscultación pulmonar, se encontraron subcrepitanes en la base del hemitórax derecho y en las exámenes auxiliares de ingreso. Se reportó anemia moderada, microcítica e hipocrómica sin leucocitosis ni eosinofilia. La radiografía y la tomografía espiral multicorte torácicas mostraron un infiltrado intersticial parahiliar bilateral con áreas en vidrio deslustrado y lesiones quísticas en la base pulmonar



izquierda. La investigación del bacilo de Koch fue negativa. El examen coproparasitológico mostró huevos de *Paragonimus* spp.

## Preguntas

En referencia al caso clínico

- a) ¿Qué antecedente epidemiológico indagaría? ¿Por qué?
- b) Además de heces, ¿qué otro material diagnóstico hubiera sugerido?
- c) ¿Qué tratamiento supone que recibió la paciente?
- d) ¿Qué medidas de prevención sugeriría al grupo familiar de origen?