
PARAGONIMÍASE (*Paragonimus* spp.)

Nívia Luana da Silva Lima
Gustavo Henrique da Silva
Maria Heloísa Aquino Alves
Alexandre Muller Zigmundo da Silva Leite
Kellvin Costa Maciel
Risonildo Pereira Cordeiro

INTRODUÇÃO

A paragonimíase é uma doença parasitária de grande relevância médica, veterinária e ambiental causada por trematódeos do gênero *Paragonimus*, pertencentes à família Paragonimidae, conhecidos como “vermes pulmonares”. O primeiro registro científico da doença ocorreu no século XIX, com a descrição de *Paragonimus westermani*, descoberto durante a necropsia de um tigre de Bengala no Jardim Zoológico de Amsterdã, Holanda. Esses parasitas foram enviados ao zoólogo holandês Coenraad Kerbert, que descreveu os organismos e os comparou com outras espécies de trematódeos, em 1878. Em 1879 o médico Sidney B. Ringer fez o primeiro diagnóstico de paragonimíase humana ao identificar os vermes nos pulmões de um paciente durante uma autópsia, em Taiwan. Os ovos do parasita foram identificados no escarro de pacientes em 1880 por Patrick Manson e Erwin von Baelz de forma independente (Rey, 2001; Batista *et al.*, 2006; Chai, 2013).

Desde então, várias espécies foram identificadas em diferentes continentes, consolidando a paragonimíase como uma zoonose de relevância global. Ao longo de décadas, tem sido associada a importantes impactos na saúde pública, principalmente em países da Ásia e América Latina (Batista *et al.*, 2006).

Sua importância clínica reside na semelhança das manifestações pulmonares com doenças de alta prevalência, como tuberculose e neoplasias, o que frequentemente leva a diagnósticos incorretos. Caracteriza-se como uma infecção crônica de evolução lenta, com tropismo pulmonar, mas que pode se manifestar em outras regiões do corpo, como cérebro, abdômen e pele (Procop, 2009).

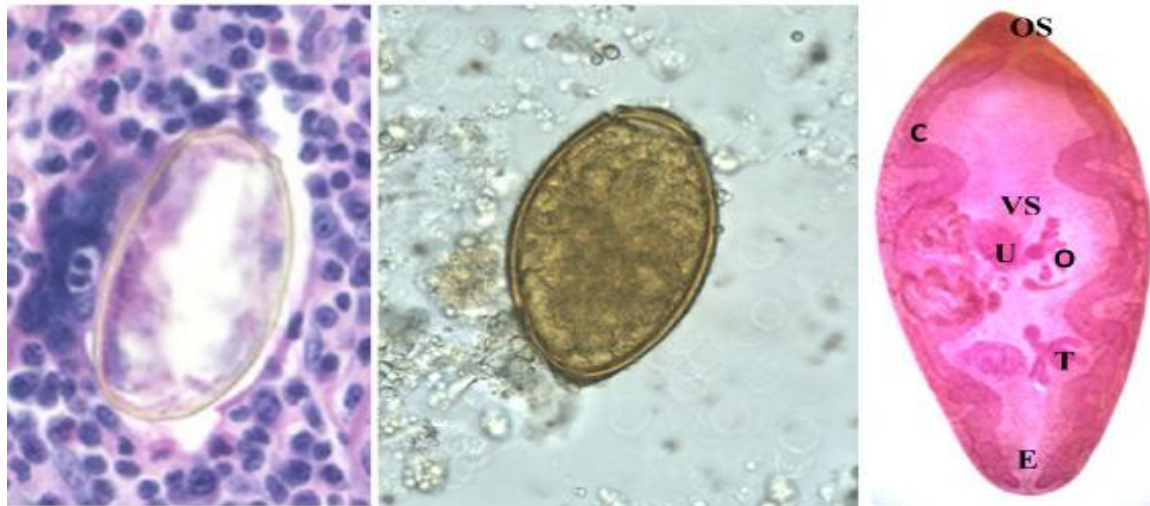
No Brasil, a paragonimíase ainda não é considerada endêmica, mas há preocupação crescente com a possibilidade de introdução do ciclo, dada a ampla distribuição do molusco invasor *Melanoides tuberculata*, espécie conhecida por atuar como hospedeiro intermediário de trematódeos em diversas regiões tropicais. A compreensão dos aspectos clínicos, ecológicos e parasitológicos dessa zoonose é essencial para a prevenção e controle de possíveis surtos, além de contribuir para o

avanço da pesquisa em doenças tropicais negligenciadas. É considerada uma doença negligenciada porque atinge principalmente populações vulneráveis em áreas rurais, com hábitos alimentares tradicionais e acesso limitado a serviços de saúde. A escassez de pesquisas e de investimentos em diagnóstico e tratamento reforça essa condição (Keiser; Utzinger, 2009; Procop, 2009; Rivera *et al.*, 2019;).

AGENTE ETIOLÓGICO

O *Paragonimus* pertence ao filo Platyhelminthes, classe Trematoda, ordem Plagiorchiida, família Paragonimidae, gênero *Paragonimus*. São vermes achatados, ovais, medindo 7 a 15 mm de comprimento, de coloração marrom-avermelhada. Possuem cutícula espessa, ventosa oral e ventral, sistema digestório bifurcado em dois cecos longos, e o sistema reprodutor é bem desenvolvido, com testículos lobulados e útero repleto de ovos dourados, sem distinção sexual, sendo classificados como hermafroditas. Vivem aos pares dentro de cistos pulmonares, onde produzem ovos operculados, ovais e amarelados. A postura diária pode chegar a milhares de ovos, que são eliminados pelas vias respiratórias, sendo expectorados ou deglutidos e eliminados nas fezes (Batista *et al.*, 2006; Procop, 2009).

Figura 1. Ovos de *Paragonimus* ssp. obtidos de biópsia pulmonar corados com hematoxilina e eosina (coloração H&E) (esquerda). Ovo de *P. westermani* em preparação a fresco não corada (centro). Morfologia geral e órgãos internos de *Paragonimus* adulto: (OS) Ventosa oral, (VS) Ventosa ventral, (C) Ramos do ceco (intestino), (U) Útero, (O) Ovário, (T) Testículos (direita).



Fonte: Smithers, 2023.

O gênero *Paragonimus* foi descrito pela primeira vez em 1878 pelo zoólogo holandês Johann Christoph Kerbert, após a observação de vermes em pulmões de tigres e outros mamíferos carnívoros na Ásia. Mais de 40 espécies já foram descritas, das quais cerca de 08 são reconhecidas como patogênicas para o homem (Coura, 2005; Rivera *et al.*, 2019).

A espécie mais conhecida é *P. westermani*, predominante na Ásia. Na América Latina, destacam-se *P. mexicanus* e *P. peruvianus*. O ciclo de vida envolve três hospedeiros: moluscos de água doce (primeiro hospedeiro intermediário), crustáceos como caranguejos e lagostins (segundo hospedeiro intermediário) e mamíferos (hospedeiros definitivos), incluindo o homem (Coura, 2005; Rivera *et al.*, 2019).

Modo de Transmissão

O ciclo biológico do *Paragonimus* é complexo, envolve dois hospedeiros intermediários e um definitivo e depende de condições ambientais favoráveis à sobrevivência dos hospedeiros intermediários. Os ovos liberados no ambiente aquático desenvolvem-se em miracídios (larvas de parasitas), que penetram em moluscos de água doce, como espécies dos gêneros *Melanoides* e *Semisulcospira*. Dentro desses moluscos, ocorre o desenvolvimento das fases larvárias – esporocisto, rédia e cercária. As cercárias liberadas infectam crustáceos de água doce (caranguejos e lagostins), nos quais se transformam em metacercárias, a forma infectante para mamíferos (Coura, 2005; Procop, 2009).

Portanto, a infecção em humanos ocorre pela ingestão de crustáceos de água doce crus ou mal cozidos, contaminados com metacercárias viáveis do parasita. Em algumas regiões, pratos típicos, como o “drunken crab” na China ou caranguejo bêbado no Brasil, são importantes fontes de infecção. Utensílios contaminados usados na culinária também podem servir de via indireta. A disseminação é favorecida por práticas culturais alimentares, ausência de saneamento adequado – água contaminada no preparo desses alimentos - e convivência próxima entre humanos e animais hospedeiros (Chai, 2013).

Patogenia e Fisiopatologia

Após a ingestão, as metacercárias existem no intestino delgado, migram através da parede intestinal, atravessam o peritônio e o diafragma até alcançar os pulmões, uma vez nos pulmões, as larvas amadurecem e formam cistos fibrosos que abrigam os parasitas adultos que liberam ovos periodicamente. Esses cistos comunicam-se com brônquios, eliminando ovos pela tosse ou fezes (Procop, 2009; Silva, 2010).

A presença dos parasitas desencadeia reação inflamatória crônica e sintomas respiratórios persistentes. As enzimas secretadas pelo parasita como hemoglobinas e proteínas excretoras-secretadoras degradam proteínas do hospedeiro e modulam a resposta imune, induzindo a apoptose de células inflamatórias e evasão imunitária. Nas formas extrapulmonares, as larvas podem migrar para o cérebro, fígado e tecido subcutâneo, ocasionando manifestações graves (Procop, 2009; Silva, 2010).

Manifestações Clínicas

A forma pulmonar, mais frequente, apresenta tosse crônica, febre intermitente e expectoração mucopurulenta (muco com presença de pus), frequentemente com sangue (hemoptise). O quadro clínico pode durar meses ou anos e ser confundido com tuberculose ou bronquite crônica. Nos casos graves, ocorrem dispneia, perda ponderal e fadiga. Radiologicamente, observam-se infiltrados nodulares, cavitações e lesões císticas múltiplas (Coura, 2005; Tang *et al.*, 2020).

Na forma extrapulmonar ocorrem em cerca de 10 a 15% dos casos e incluem: forma cerebral, convulsões, cefaleias intensas e déficits neurológicos; a forma pleural, com exsudato rico em eosinófilos; a forma abdominal, com dor e massa palpável; a forma subcutânea, que se manifesta por nódulos migratórios dolorosos. Complicações incluem fibrose pulmonar, abscessos cerebrais e hemorragias intracranianas (Noguchi *et al.*, 2021).

EPIDEMIOLOGIA

A paragonimíase está distribuída em mais de 30 países, principalmente na região da Ásia (China, Japão, Filipinas, Coreia do Sul), onde é endêmica, mas também em áreas da África (Camarões, Nigéria, Gana) e América Latina. A Organização Mundial da Saúde estima que mais de 20 milhões de pessoas estejam sob risco. A distribuição geográfica do *Paragonimus* está diretamente relacionada à presença de seus hospedeiros intermediários e às condições ambientais de rios e lagos tropicais (WHO, 2020).

Na América Latina, a infecção é registrada em países como México, Colômbia, Peru e Equador, associada principalmente a *P. mexicanus*. Determinantes sociais como pobreza, baixo nível educacional e hábitos alimentares tradicionais são fatores que perpetuam a transmissão (Zúñiga *et al.*, 2017).

A ecologia do parasita é fortemente influenciada por fatores ambientais, como temperatura, pH da água, presença de hospedeiros intermediários e alterações antrópicas. Espécies invasoras de gastrópodes, como *Melanoides tuberculata*, desempenham papel relevante na expansão geográfica da paragonimíase. Essa espécie, originária da Ásia, adaptou-se a diversos ecossistemas tropicais, inclusive no Brasil, facilitando o estabelecimento do ciclo parasitário. Além disso, a degradação ambiental e o uso inadequado de recursos hídricos aumentam o risco de infecção em comunidades ribeirinhas (Rey, 2001; Okumura, 2006; Silva, 2010).

Diagnóstico

O diagnóstico baseia-se na detecção de ovos no escarro ou fezes, especialmente em pacientes com sintomas respiratórios crônicos. No entanto, a baixa carga parasitária pode levar a falsos negativos (Procop, 2009). O diagnóstico da paragonimíase baseia-se

em métodos clínicos, laboratoriais e de imagem. A suspeita deve surgir diante de sintomas respiratórios crônicos associados à ingestão de crustáceos de água doce. A detecção de ovos operculados nas fezes ou no escarro é o método mais direto, embora apresente baixa sensibilidade em infecções leves. Exames sorológicos, como ELISA e imunofluorescência indireta (IFI), são utilizados para confirmação, especialmente nas formas extrapulmonares (Coura, 2005; Brasil, 2023).

A radiografia de tórax revela infiltrados múltiplos, cavitações e espessamento pleural. A tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) são essenciais para identificar cistos e granulomas, principalmente em formas cerebrais e hepáticas. A ultrassonografia pode ser útil em casos cutâneos e abdominais. Esses métodos ajudam no diagnóstico diferencial com tuberculose, neoplasias e abscessos bacterianos (Hernández *et al.*, 2018; Lee, 2022).

A paragonimíase pulmonar deve ser diferenciada de doenças como tuberculose, bronquiectasia, abscesso pulmonar e neoplasias. Já a forma cerebral deve ser distinguida de neurocisticercose e toxoplasmose cerebral. O diagnóstico preciso depende da associação entre achados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais (Coura, 2005; Brasil, 2023).

Tratamento

O tratamento da paragonimíase baseia-se principalmente no uso de anti-helmínticos de amplo espectro. O fármaco de primeira escolha é o praziquantel, administrado em dose de 25 mg/kg, três vezes ao dia, durante dois a três dias. O triclabendazol surge como alternativa eficaz em alguns casos (Silva, 2010).

Em casos resistentes, pode-se utilizar o triclabendazol (10 mg/kg, duas doses). Em formas extrapulmonares graves, particularmente neurológicas, recomenda-se a associação de corticóides, como prednisona (0,5 mg/kg/dia), para reduzir a resposta inflamatória. Casos com abscessos persistentes podem necessitar de intervenção cirúrgica (Rey, 2001; WHO, 2020). O prognóstico da paragonimíase é geralmente favorável quando diagnosticada e tratada precocemente. Entretanto, formas neuro parasitárias podem deixar sequelas neurológicas permanentes (Keiser; Utzinger, 2009).

Prevenção e Controle

A prevenção baseia-se em medidas de educação sanitária, controle de hospedeiros intermediários e promoção do consumo seguro de alimentos. Evitar o consumo de crustáceos crus ou mal cozidos é a principal forma de prevenção (Chai, 2020; Brasil, 2023). Medidas coletivas envolvem políticas públicas de saneamento, vigilância epidemiológica e campanhas comunitárias, principalmente em áreas ribeirinhas. O monitoramento da malacofauna e o controle de moluscos vetores, são

ações essenciais para evitar a disseminação do parasita, contudo, devido ao ambiente aquático, esse controle pode ser de difícil manejo (Braga; Pereira, 2021).

SITUAÇÃO NO BRASIL

No Brasil, não há registros de transmissão autóctone significativa, mas casos importados foram notificados em viajantes que retornaram de áreas endêmicas. Apesar da baixa incidência, a vigilância é necessária, visto o crescimento da culinária oriental e do consumo de alimentos crus, que podem aumentar o risco de introdução da doença (Costa; Neves, 2018).

PESQUISAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Nas últimas décadas, o avanço das pesquisas em parasitologia, biologia molecular e ecologia tem proporcionado um entendimento mais amplo sobre o gênero *Paragonimus* e sua importância médica e veterinária. A paragonimíase, embora considerada uma doença tropical negligenciada, continua a representar um problema de saúde pública em regiões endêmicas. O interesse científico tem se concentrado na busca por métodos diagnósticos mais sensíveis, novas abordagens terapêuticas e estratégias sustentáveis de controle e vigilância epidemiológica (Tang *et al.*, 2020; WHO, 2020).

O diagnóstico tradicional da paragonimíase baseia-se na detecção de ovos nas fezes ou escarro, o que pode ser limitado em casos de baixa carga parasitária ou infecções extrapulmonares. Assim, técnicas moleculares como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e a PCR em tempo real (qPCR) têm se mostrado ferramentas promissoras para a identificação de DNA de *Paragonimus* spp. em amostras biológicas. Esses métodos oferecem alta sensibilidade e especificidade, permitindo o diagnóstico precoce e a diferenciação entre espécies (Hernández *et al.*, 2018; Lee *et al.*, 2022).

No campo imunológico, ensaios sorológicos como ELISA, Western Blot e imunocromatografia têm sido aprimorados com o uso de antígenos recombinantes e peptídeos sintéticos. Esses avanços possibilitam maior precisão na detecção de anticorpos específicos, inclusive em áreas onde outras helmintoses coexistem, reduzindo a ocorrência de reações cruzadas. O desenvolvimento de kits diagnósticos rápidos baseados em antígenos circulantes representa uma perspectiva promissora para o rastreamento em campo e o controle de surtos (Chai, 2013; Tang *et al.*, 2020).

Embora o praziquantel continue sendo o tratamento padrão para a paragonimíase, estudos recentes investigam novas moléculas com potencial antiparasitário e menor toxicidade. Compostos derivados de plantas medicinais, como alcalóides e flavonóides, têm demonstrado atividade larvícida e ovicida contra trematódeos em modelos experimentais. Além disso, o triclabendazol, tradicionalmente

usado contra fasciolose, vem sendo estudado como alternativa eficaz em infecções refratárias a praziquantel (WHO, 2020; Lee *et al.*, 2022).

Tang *et al.* (2020) e WHO (2020) indagam que as perspectivas futuras para o estudo da paragonimíase incluem o desenvolvimento de vacinas experimentais baseadas em antígenos recombinantes. Who (2020) reforça que avanços em genômica e proteômica estão permitindo a identificação de novos alvos terapêuticos e biomarcadores diagnósticos. Já incorporação de inteligência artificial em sistemas de vigilância epidemiológica promete revolucionar a detecção precoce e o controle de parasitoses tropicais (Rosa, 2024).

A paragonimíase, embora considerada rara em muitas regiões, permanece como desafio de saúde pública global. Os avanços tecnológicos em diagnóstico, tratamento e vigilância oferecem novas perspectivas para o controle da doença. No entanto, a efetividade dessas medidas depende da integração entre ciência, políticas públicas e educação comunitária. A abordagem interdisciplinar, é essencial para mitigar os impactos clínicos e ambientais da infecção por *Paragonimus* spp. (Braga; Pereira, 2021).

REFERÊNCIAS

BATISTA, R. S. *et al.* História natural da infecção por *Paragonimus*: abordagem clínica e ecológica. **Pulmão RJ**, v.15, n.4, p.270-276, 2006

BRAGA, F. R.; PEREIRA, D. I. **Helmintologia Médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde: Parasitologia**. Brasília, 2023.

CHAI, J. Y. *Paragonimus* and paragonimiasis in Asia: An update. **Korean Journal of Parasitology**, v. 51, n. 6, p. 621–635, 2013.

COSTA, H. M. A.; NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.

COURA, J. R. **Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005

FISCHER, P. U.; WEIL, G. J. North American paragonimiasis: epidemiology and diagnostic strategies. **Expert Review of Anti-Infective Therapy**, v. 13, n. 6, p. 779-786, 2015. DOI: 10.1586/14787210.2015.1031745.

HERNÁNDEZ, M. *et al.* Human paragonimiasis in the Americas: An overview. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. São Paulo, 2018

KEISER, J.; UTZINGER, J. Food-borne trematodiasis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 22, n. 3, p. 466–483, 2009.

LEE, H. *et al.* Advances in molecular diagnosis and treatment of foodborne trematode infections. **Parasites & Vectors**, 2022.

NOGUCHI, T. *et al.* Clinical features and diagnosis of paragonimiasis. **Tropical Medicine and Health**, v. 49, p. 1–10, 2021.

OKUMURA, D. T. **Estudos ecológicos e ecotoxicológicos de Melanoides tuberculata Müller**, 1774. USP, São Carlos, 2006.

PROCOP, G. W. North American Paragonimiasis (Caused by *Paragonimus kellicotti*) in the Context of Global Paragonimiasis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 22, n. 3, p. 415–446, July 2009. DOI: 10.1128/CMR.00005-08.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RIVERA, M. A. *et al.* Human paragonimiasis in the Americas: An overview. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. 1–9, 2019.

ROSA, M. M. da. **Impacto das mudanças climáticas na propagação de doenças transmitidas pela água: uma revisão**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2024.

SILVA, J. C. F. **Levantamento e monitoramento da malacofauna de água doce da região do Alto Tietê**. USP, 2010.

SMITHERS, G. W. (Ed.). **Encyclopedia of Food Safety: Second Edition**. 4. ed. – Academic Press / Elsevier, 2023. Capítulo 2. (Pág. 686-698). ISBN 978-0-12-822520-2

TANG, C. *et al.* Paragonimiasis: Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. **Trends in Parasitology**, 2020.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Foodborne trematode infections**. Geneva: WHO, 2020.

ZÚÑIGA, E. *et al.* Human pulmonary paragonimiasis in Ecuador: Epidemiological and clinical aspects. **Revista de Salud Pública**, v. 19, n. 2, p. 123–131, 2017.