

Doenças Infecciosas causadas por contato ambiental: Esquistossomose e Geohelmintíases

SUSANA ZEVALLOS LESCANO



IMT

USP

Instituto de Medicina Tropical de São Paulo
Universidade de São Paulo

HELMINTOS

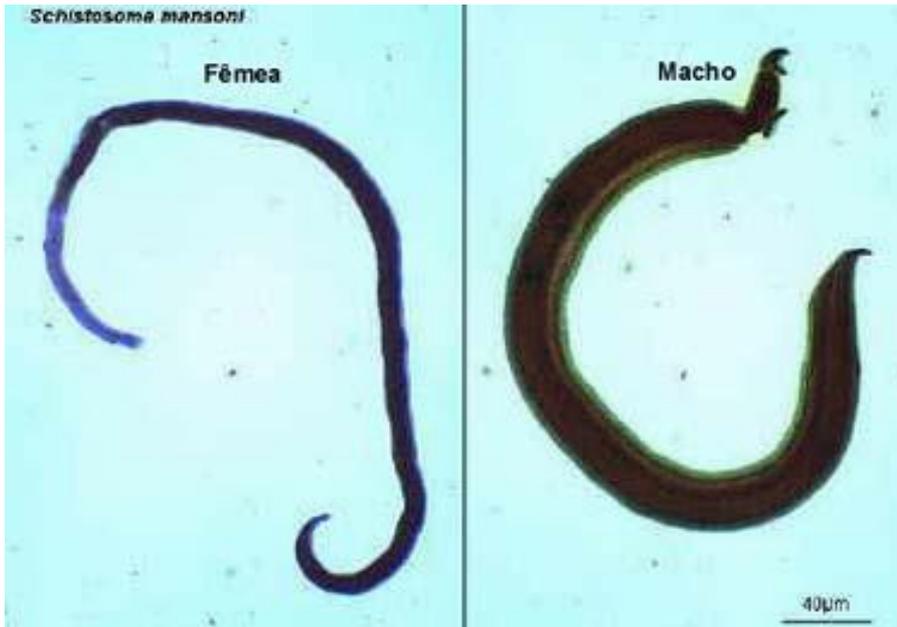
- Da palavra grega: **Helmins** = vermes
- Animais metazoários (formados por várias células)
- Parasitos de plantas e animais, incluindo o homem

- Trataremos de dois grupos importantes:
 - Helmintos adquiridos pelo contato com água contaminada
 - Geohelmintos

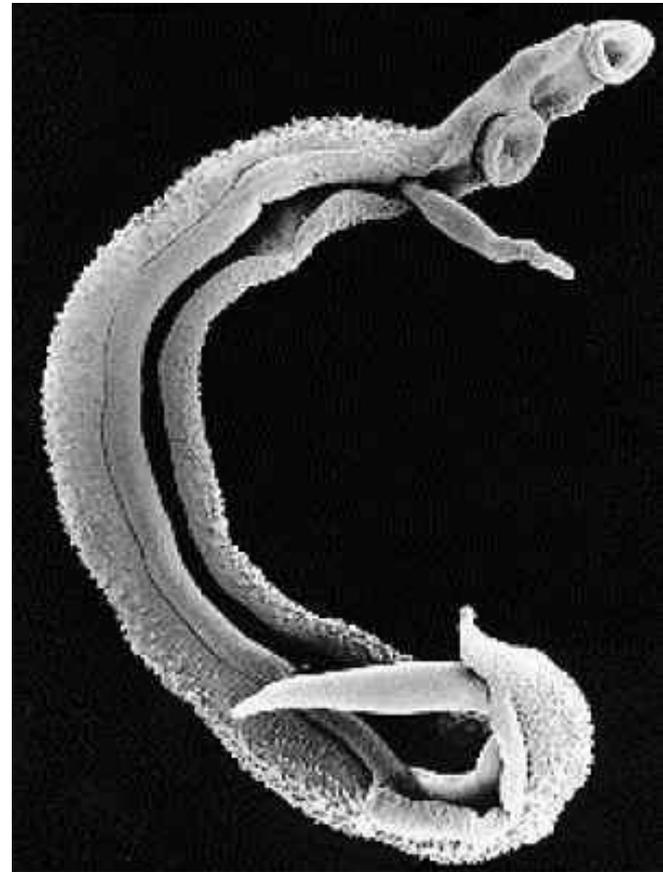
I. Helmintíases por contato com águas contaminadas.

ESQUISTOSSOMOSE

Schistosoma mansoni



Adultos





Ovo



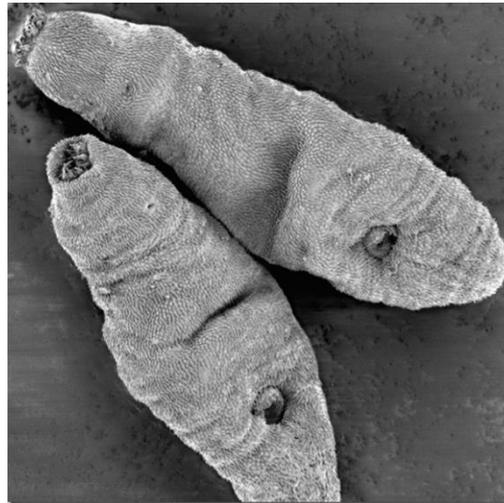
Miracídio



Caramujo *Biomphalaria*

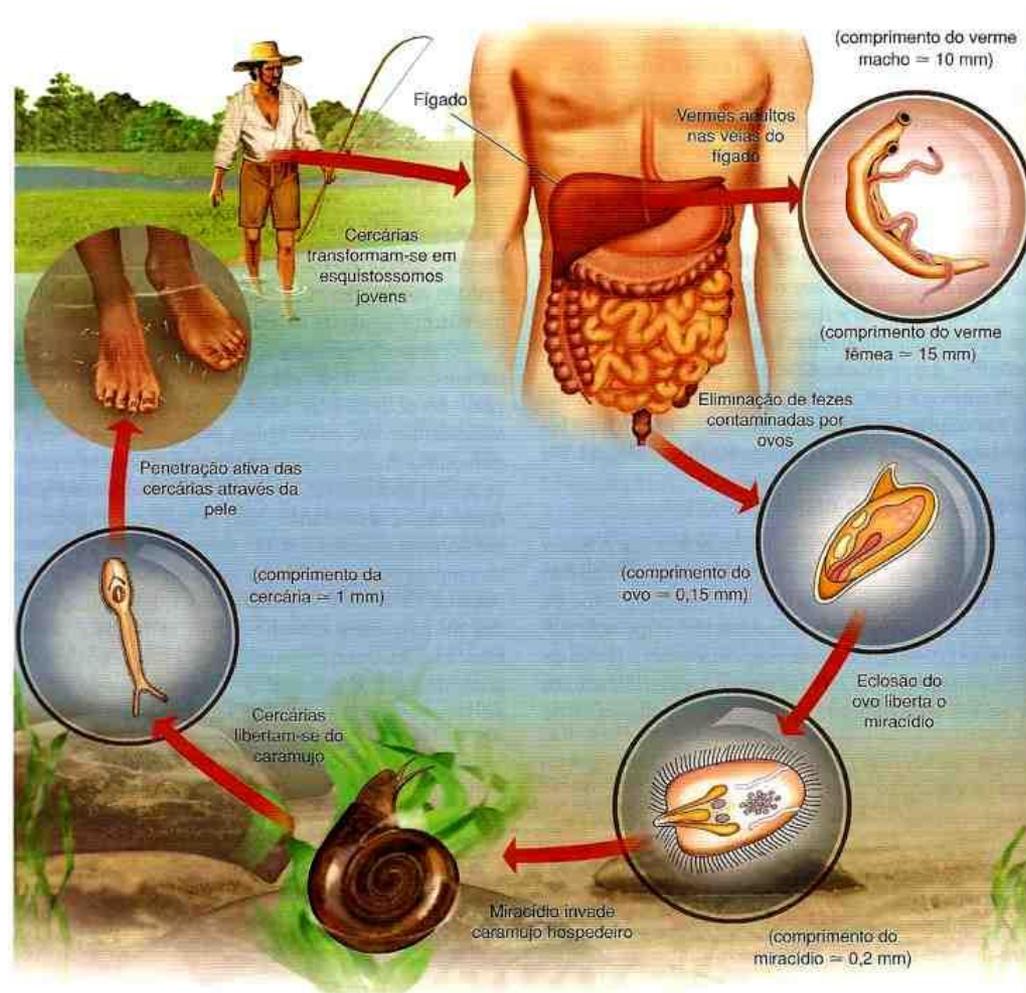


Cercária (forma infectante)



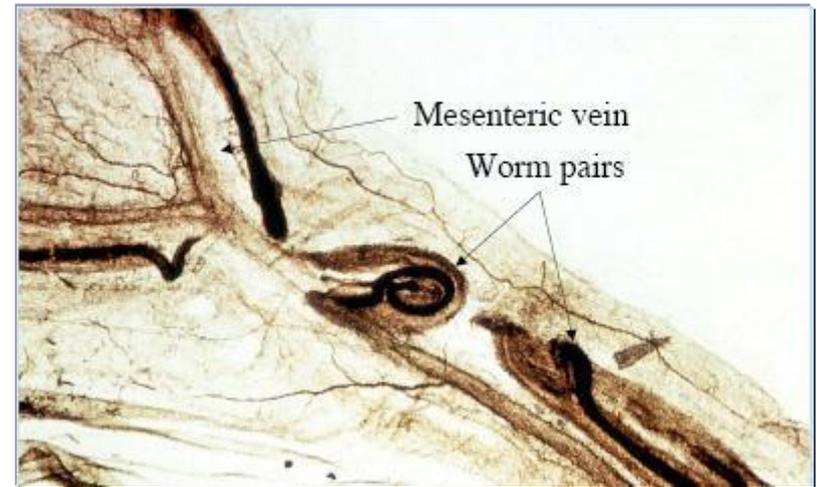
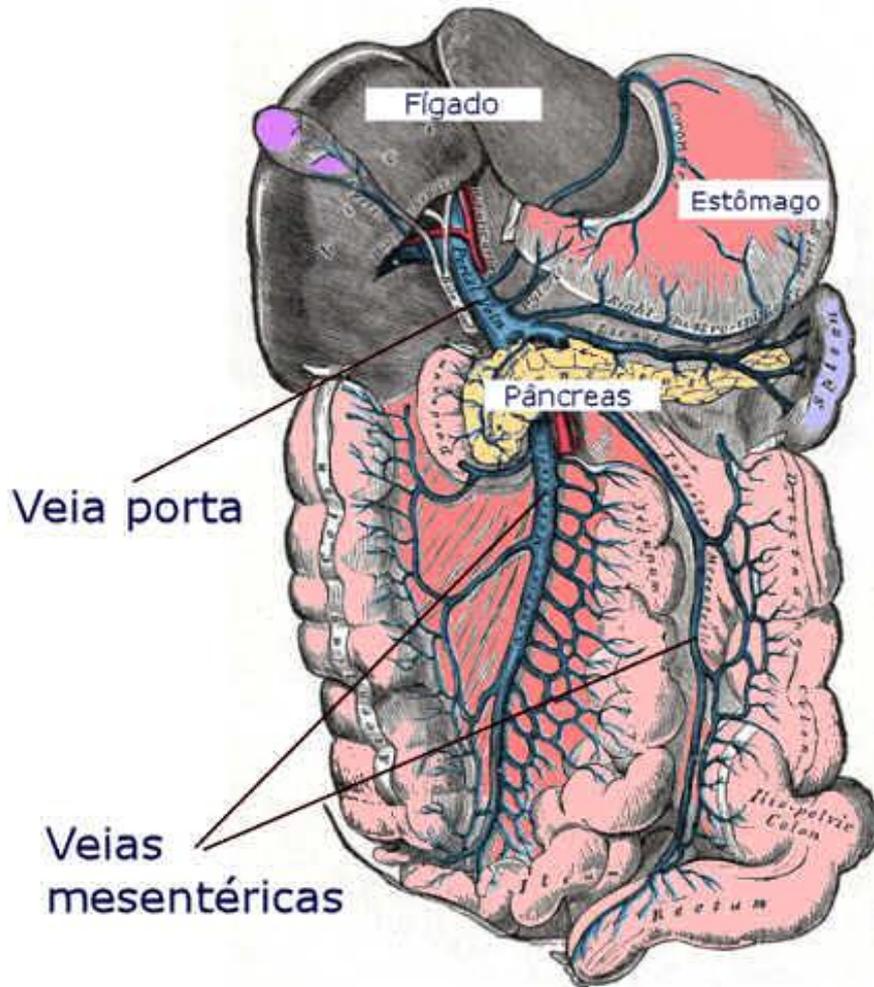
Esquistossômulos

Ciclo Biológico



Penetração da cercária ⇒ (Esquistossomulo) Corrente sanguínea ⇒ Coração ⇒ Pulmão ⇒ Sistema Porta hepática (Adultos) ⇒ Intestino, Fígado e outros órgãos (ovos)

Hábitat dos vermes adultos



<http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/pathophys/parasitology/2006/PAR-04Color.pdf>

Mecanismos de transmissão

- O contato com águas contaminadas por motivos de recreação ou ocupacionais é o principal meio de aquisição de carga parasitária significativa.
- *S. mansoni* tem como hospedeiro definitivo principal o homem, mas roedores silvestres e primatas podem albergar também o parasito.
- A transmissão ocorre não somente em rios e lagoas, mas também em sistemas de irrigação (açudes, represas, etc.)
- Em regiões endêmicas, onde os indivíduos são infectados de forma repetitiva, as crianças albergam alta carga parasitária e são os maiores eliminadores de ovos.

Ciclo de transmissão

Estão envolvidos dois hospedeiros, um definitivo e um intermediário:

- **O homem é o principal hospedeiro definitivo**, no qual o trematódeo apresenta sua forma adulta e reproduz-se sexuadamente, possibilitando a eliminação de ovos no ambiente.
- Alguns primatas não humanos, marsupiais, ruminantes, roedores e lagomorfos, são considerados “hospedeiros permissivos”, porém o seu papel na manutenção da endemia entre os humanos não esteja claro.
- **Hospedeiros intermediários** são caramujos gastrópodes aquáticos da família *Planorbidae* e do gênero *Biomphalaria*, que possibilitam a reprodução assexuada do helminto.

-
- Os planorbídeos (caramujos) habitam coleções hídricas com pouca correnteza ou paradas.
 - No Brasil, três espécies estão envolvidas na disseminação da esquistossomose:
 - *Biomphalaria glabrata*
 - *Biomphalaria tenagophila*
 - *Biomphalaria straminea*
 - Há registro da presença destas espécies em 24 estados.



Biomphalaria glabrata
Nordeste e Sudeste,
Goiás



Biomphalaria straminea
Nordeste



Biomphalaria tenagophila
Sul



Modo de transmissão

- Penetração ativa das cercárias na pele.
- O contato com coleções hídricas contaminadas por cercárias é o fator de risco para a transmissão.
- Coleções hídricas com água parada ou pouca correnteza, utilizadas para atividades profissionais (agricultura, pesca) ou atividades de lazer e banho, com a presença de caramujos infectados, compõem os ambientes nos quais a transmissão se viabiliza.



Foto: Bobby Fabisak/JC Imagem

/ Foto: Bobby Fabisak/JC Imagem





Período de Incubação: 2 a 6 semanas

Período de transmissibilidade:

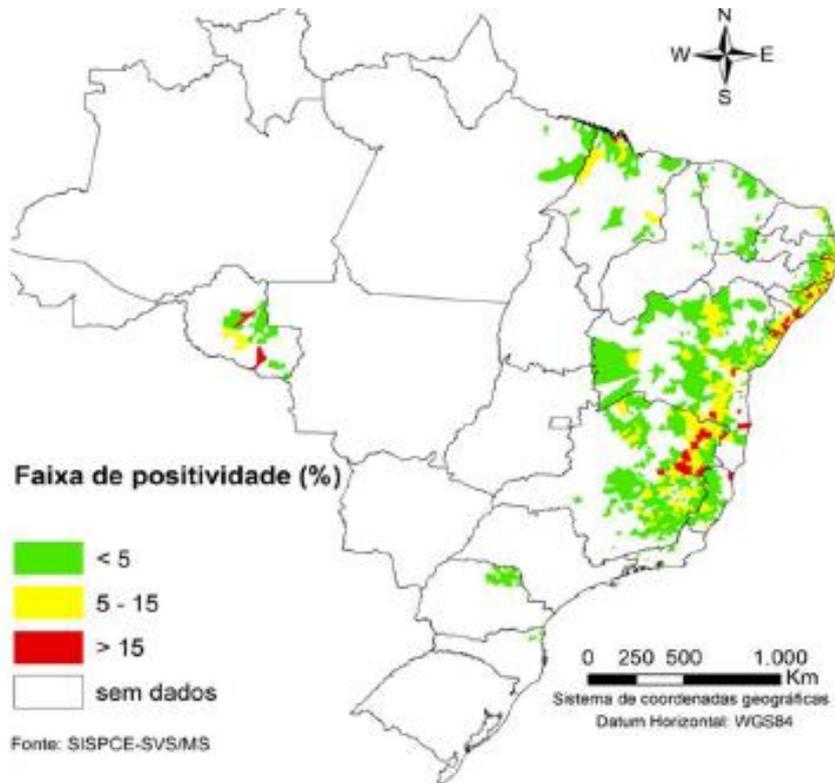
- ✓ Homem → Início da oviposição (4-6 semanas) até 6 a 10 anos.
- ✓ Hospedeiro intermediário → início da eliminação de cercárias : 4 a 7 semanas até vários meses.

Distribuição no Mundo

- Estima-se que existem cerca de 207 milhões de portadores da esquistossomose no mundo, em 74 países* e entre 40 e 280 mil óbitos ao ano causados pela esquistossomose.
 - A esquistossomose mansônica é endêmica em 54 países, a maioria na África Subsaariana, e em alguns países do Norte da África (Egito, Líbia). Nas Américas existe no Brasil, Venezuela, Suriname e algumas ilhas do Caribe.
 - 90% dos casos estão na África Subsaariana.
- * inclui os casos e países endêmicos para outras espécies: *Schistosoma haematobium*, *S. japonicum*, *S. intercalatum*, *S. mekongi* e *S. malayensis*.

Situação Epidemiológica Brasil

Distribuição da esquistossomose, de acordo com a faixa de prevalência, por município. Brasil, 2003 – 2013



Presente em vasta extensão do País: 19 UF

Área endêmica (9 UF)

MA, AL, BA, PE, PB, RN, SE, MG e ES

Área com transmissão focal (10UF)

PA, PI, CE, RJ, SP, PR, SC, RS, GO e DF

Acomete 2,5 a 6 milhões de pessoas

Causa número importante de formas graves:
787 (média internações 2003-2012);

Provoca um número expressivo de óbitos:
492 (média 2003-2012)

Patologia

É causada pela **presença dos ovos nos tecidos** (reações granulomatosas).

A doença apresenta duas fases:

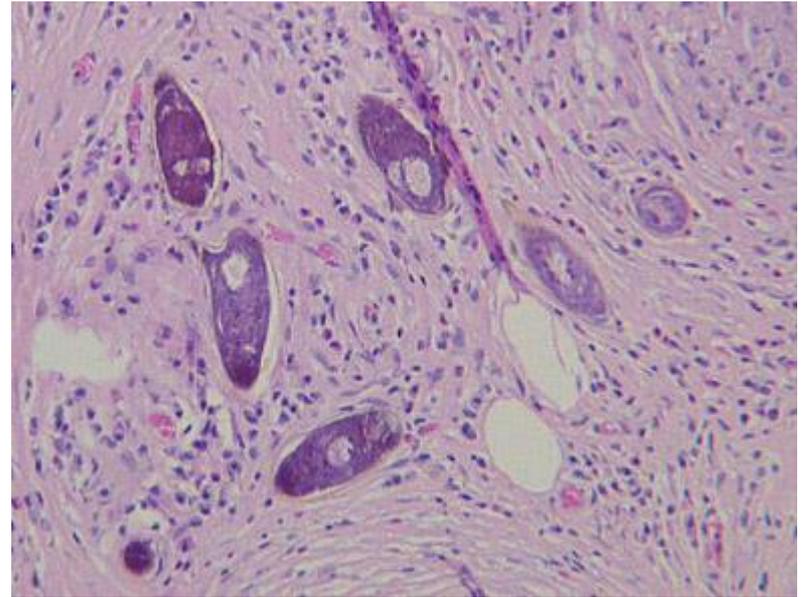
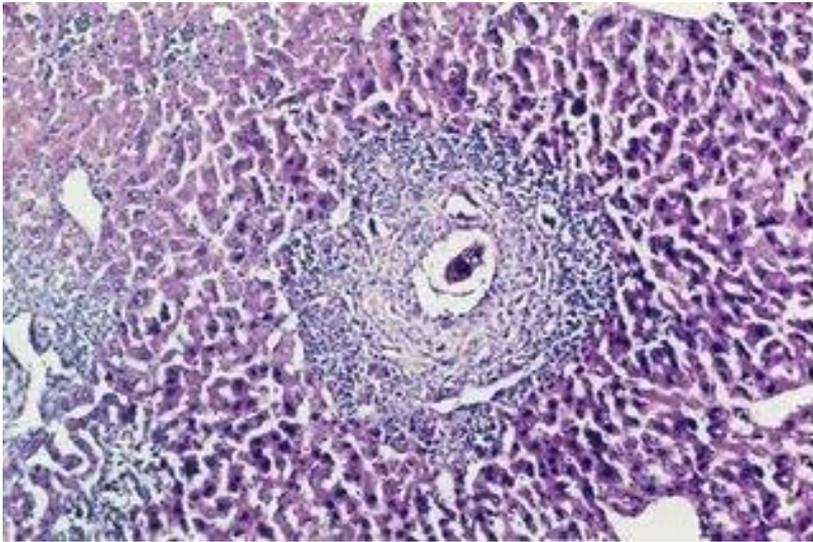
➤ **Fase aguda:** (3 semanas a 3 meses)

alterações cutâneas. **Dermatite cercariana**



➤ **Fase crônica:** (5-15 anos)

Granulomas, fibrose periportal, hepatoesplenomegalia, lesões cardiopulmonares, tumorações esquistossomóticas, lesões renais neurológicas.



Quadros clínicos

➤ **Esquistossomose aguda:** Prurido, febre, calafrios mal-estar, dores abdominais, dores musculares diarreia. Intensa eosinofilia e moderada leucocitose. (em um período de 1-2 meses) – Febre de Katayama.

➤ **Esquistossomose crônica:**

- Forma intestinal: Sintomatologia vaga, predominantemente abdominal ou ausente.
- Forma hepatointestinal: Carga parasitária relativamente baixa. Laparoscopia e biópsia hepática mostram lesões extensas, hipertensão portal. Fígado palpável sob o rebordo costal; caquexia e ascite “barriga d’água”.
- Neuroesquistossomose: é rara, mas provoca complicações no SNC



“Barriga d’água”

Prevenção e controle da Esquistossomose

- Deposição de fezes em lugar conveniente;
- Saneamento básico;
- Prevenção do contato com a água nos horários de maior intensidade de luz (entre 9:00 e 17:00 horas);
- Controle dos caramujos (niclosamida);
- Tratamento em massa da população de região endêmica.

Programa de Controle da Esquistossomose

Objetivos:

- Reduzir a ocorrência de formas graves.
- Reduzir a prevalência da helmintíase.
- Limitar a expansão geográfica.
- Avançar na direção da eliminação.

Atividades do PCE:

- Monitoramento da helmintíase:
 - Nas áreas não endêmicas: notificação compulsória dos casos.
 - Classificação dos casos em autóctones, importados ou indeterminados.
 - Nas áreas endêmicas: Inquéritos coproscópicos.

- Mapeamento das coleções hídricas com transmissão.

- Investigação malacológica.

Atividades do PCE:

- Educação em saúde.
- Tratamento:
Praziquantel. 50mg x quilo de peso em dose única
Indicação relacionada à prevalência:
 - < 15% - tratamento apenas dos casos.
 - Entre 15 e 25% - tratamento do caso + conviventes.
 - > 25% - tratamento coletivo
- Saneamento ambiental:
 - Aterro, drenagem, retificação e/ou canalização de cursos d'água.
 - Esgotamento sanitário e tratamento de efluentes.
- Controle biológico ou químico do hospedeiro intermediário.

Ações de controle desenvolvidas pelo Programa:

- Até 2000, programa federal, descentralizado para os municípios na última década.
- Proposta de eliminação da doença nos municípios com baixa prevalência.
- 2012 a 2014 – Ministério da Saúde realizou campanhas de detecção e tratamento em municípios de maior endemicidade (resultados não divulgados).

* Até 2025 a OMS pretende eliminar a Esquistossomose como problema de saúde global.

II. GEOHELMINTÍASES

Geo-helmintos são os helmintos que, obrigatoriamente, **necessitam passar um estágio no solo** para completar o seu ciclo evolutivo.

➤ Precisam desenvolver seus ovos no solo:

Ascaris lumbricoides*, *Trichiuris trichiura* e *Toxocara canis

➤ Precisam desenvolver suas larvas no solo:

Strongyloides stercoralis

***Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* (“amarelão”)**

Ascaris lumbricoides

- ❖ Causa a doença intestinal denominada ascaríase, o áscaris é conhecido popularmente como “lombriga intestinal”.
- ❖ É a helmintíase mais comum no homem com prevalência mundial estimada em 1,2 bilhão de indivíduos infectados.
- ❖ Estima-se em seis a média de áscaris por pessoa, mas há também relatos dos casos com 500 a 700 parasitas em um indivíduo só.
- ❖ Os vermes adultos são de tamanho grande, fêmeas de 30-40 cm de comprimento; machos: 15-20cm. Habitam o intestino delgado.

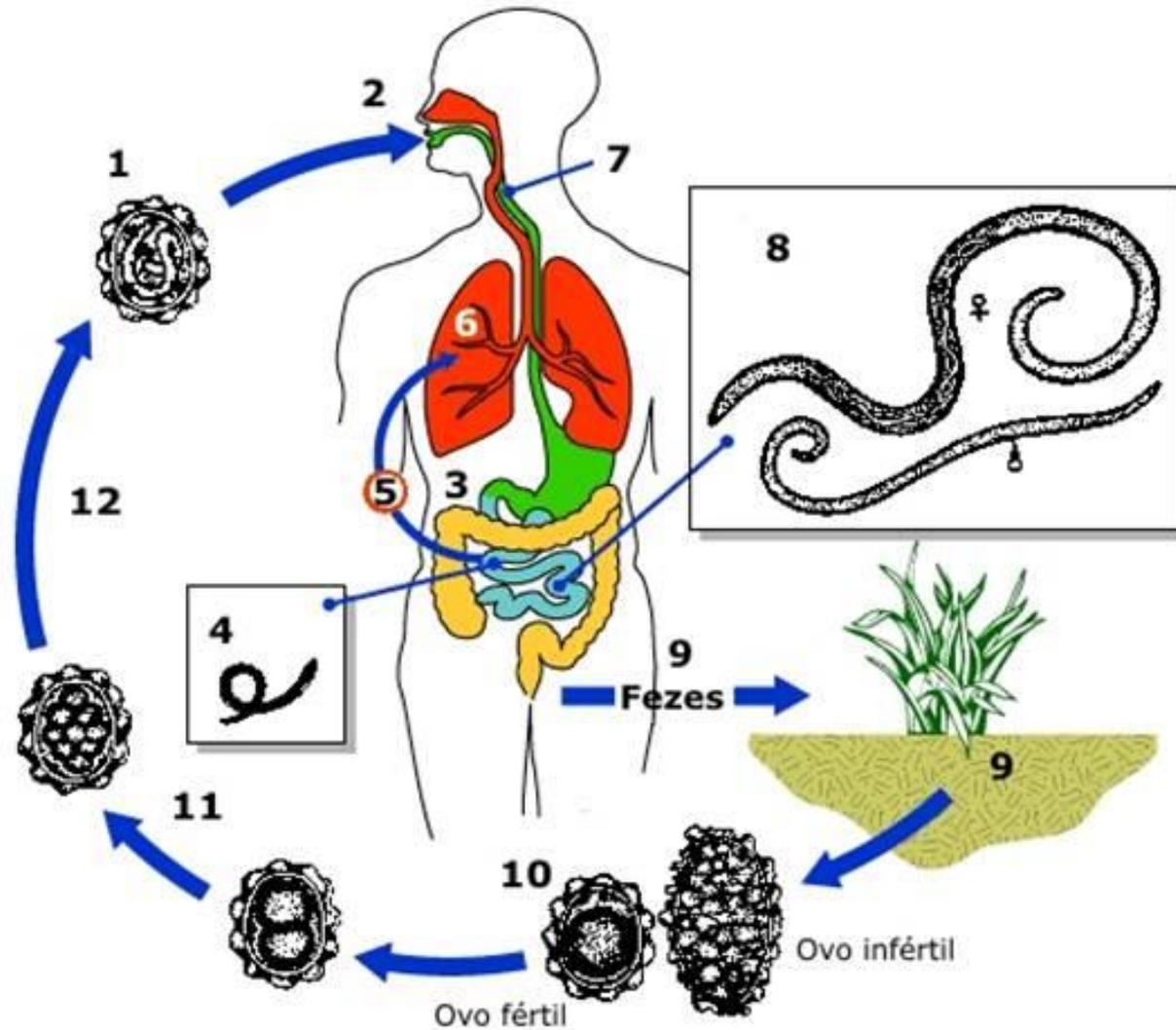


Ovo



Verme adulto

Ciclo evolutivo de *A. lumbricoides*



Mecanismos de transmissão

Via de infecção → fecal – oral.

- ❖ A infecção se dá pela ingestão de água e alimentos contaminados com ovos larvados.
- ❖ Os ovos resistem às condições ambientais por longo tempo em áreas carentes de saneamento básico.
- ❖ Em época de chuva, as águas pluviais contaminadas com esgoto transbordam contaminando o ambiente.
- ❖ Os ovos de *Ascaris* podem ser suspensos com a poeira e inalados ou ingeridos com água ou alimentos.

Patologia

❖ **Migração larvária:** microhemorragia nos pulmões, tosse, febre, dificuldade para respirar.

❖ **Vermes adultos: (fase crônica)**

1. Localização normal

Espoliação → ingestão dos nutrientes no intestino delgado, má digestão da lactose.

Suboclusão – oclusão intestinal → quando em grandes quantidades, os vermes formam “novelos”.

Dor abdominal, náusea, diarreia, perda de apetite, e déficit no ganho de peso.

2. Localização ectópica

UECOLON 2195
FEM 75

DIVERTICULO

02/11/95
12:07:45



DR. MURRA SACA



Localização ectópica



Fig. 2 - Exteriorização do helmito pelo ponto lacrimal inferior direito.

Tratamento

PIRANTEL –administrado em dose única oral de 10 mg/kg de peso, cura perto de 100%.

MEBENDAZOL – pouco sensível, na dose de 100 mg duas vezes por dia durante 3 dias consecutivos, cura de 100%.

PIPERAZINA –dose única de 4 g para o adulto, a cura é de 85 a 90%. É utilizada para desagregar o bolo de vermes no intestino.

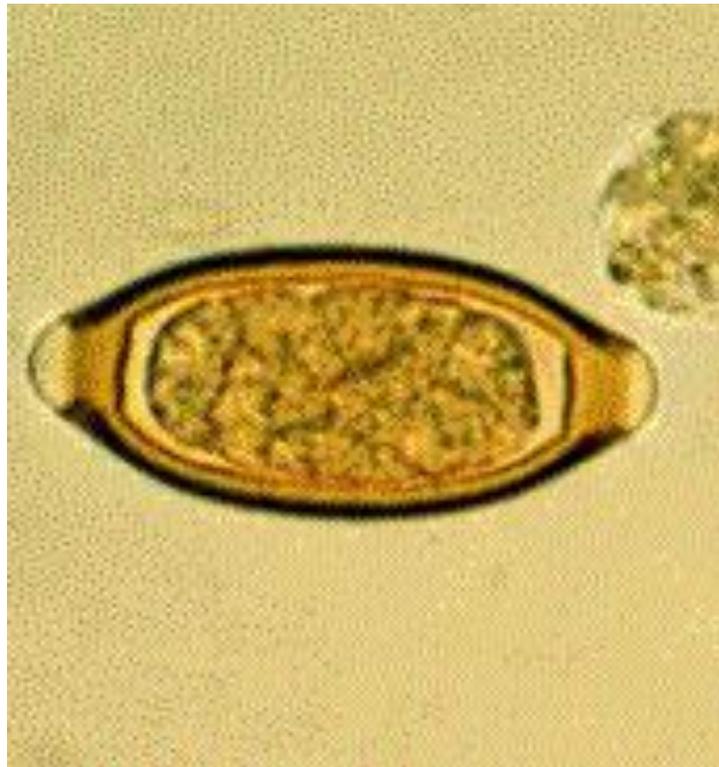
Trichuris trichiura

- ✓ Helminto conhecido também como **tricocéfalo**, a doença que causa é chamada tricuriase, tricurose ou tricocefalose.
- ✓ Os vermes adultos medem de 3 a 5 cm e vivem mergulhados na mucosa do intestino grosso; os machos são menores que as fêmeas e apresentam o extremo posterior recurvado ventralmente
- ✓ As fêmeas podem eliminar até 20.000 ovos/dia.

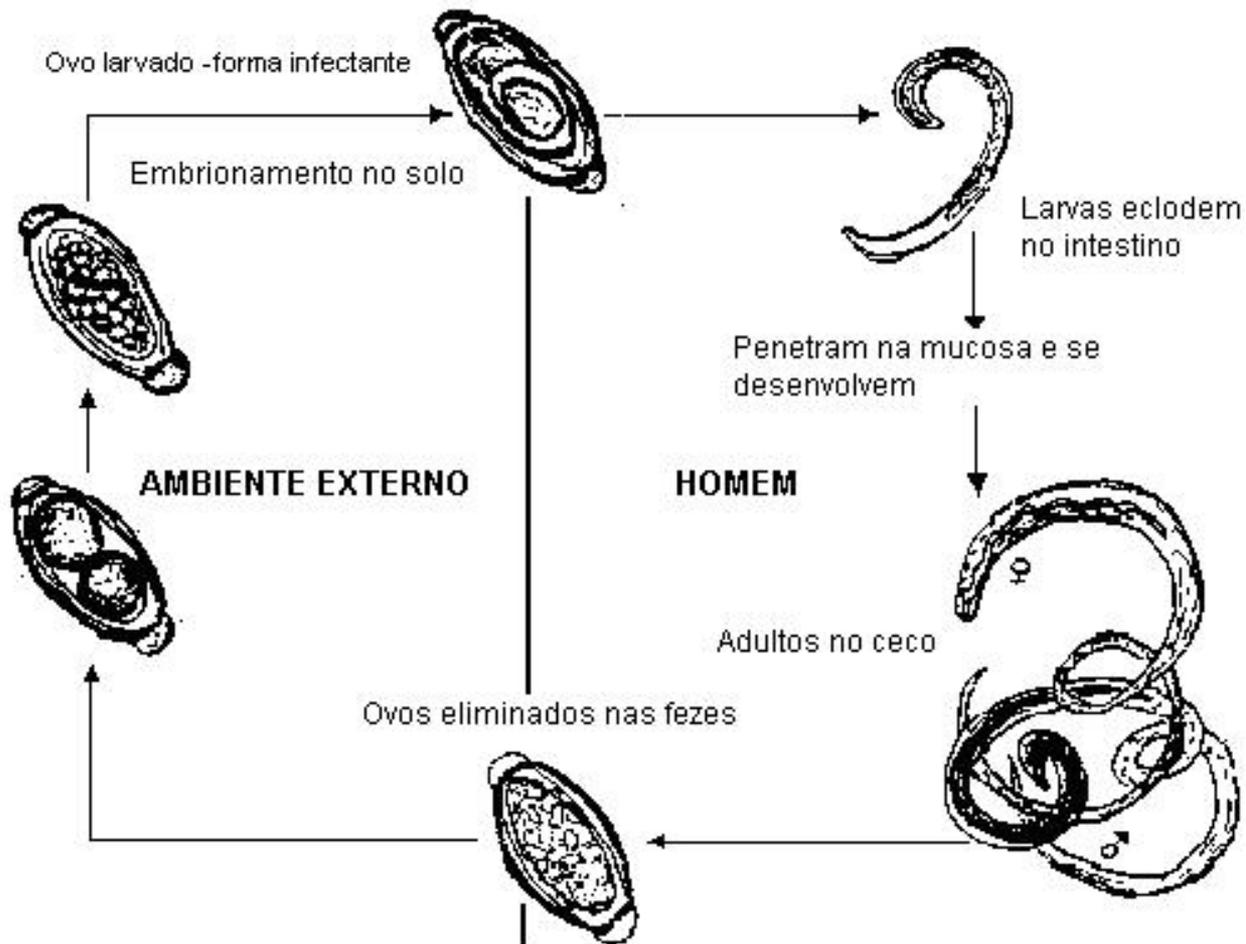
Verme adulto



Ovo de *Trichuris trichiura*



Ciclo evolutivo de *T. trichiura*



LIFE CYCLE of *TRICHURIS TRICHIURA*

Adapted and redrawn from NCDC

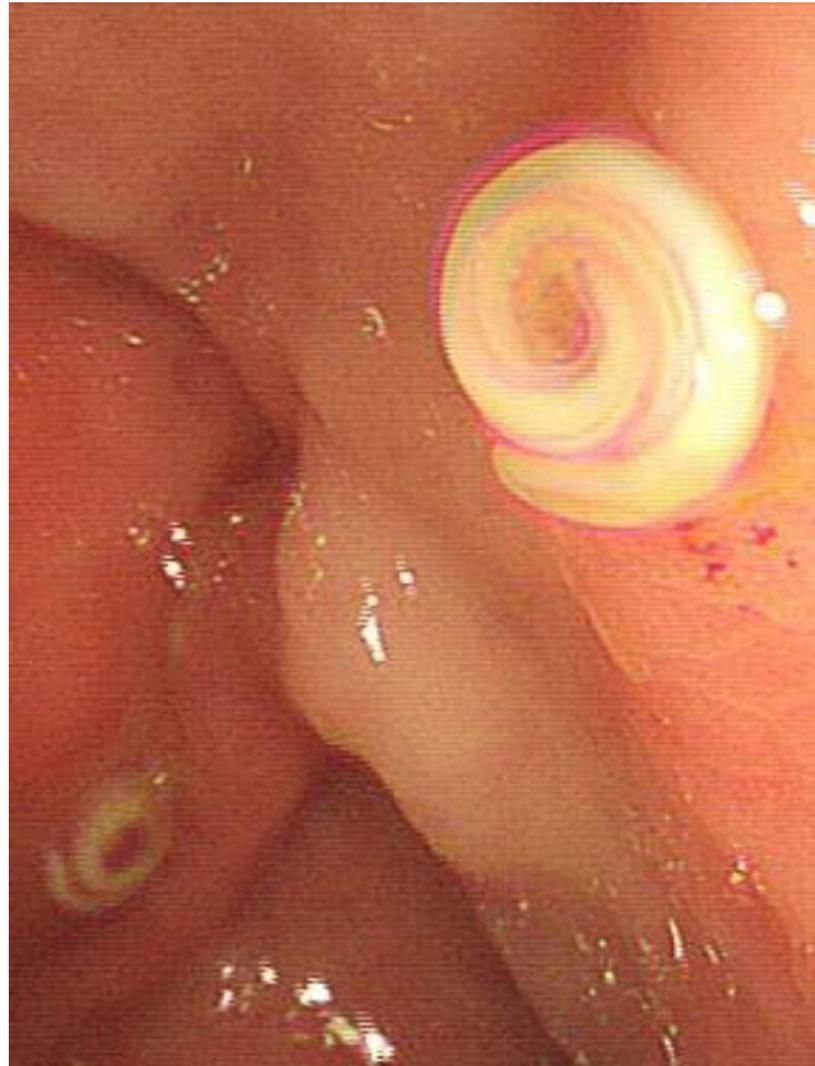
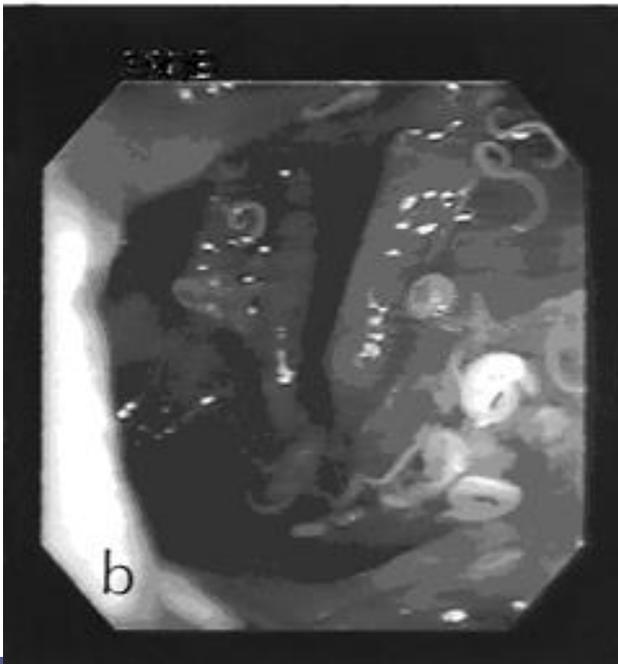
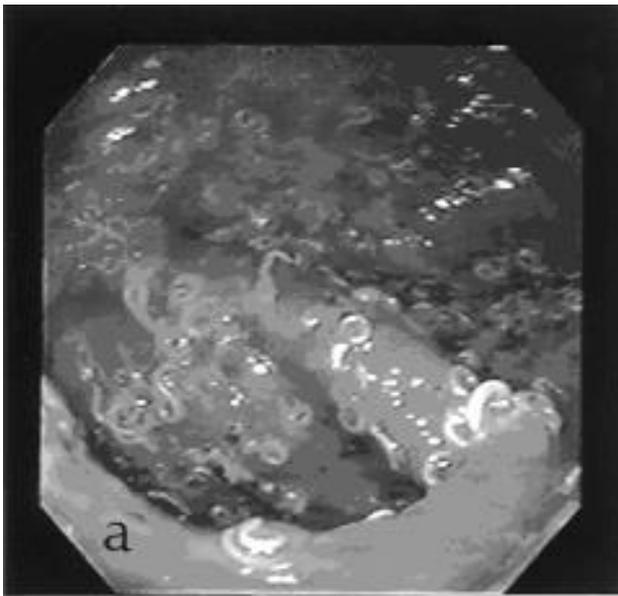
Mecanismos de transmissão

- ✓ Ingestão de ovos embrionados do parasito.
- ✓ O ciclo evolutivo depende das condições do ambiente, os ovos se desenvolvem melhor em solo arenoso, úmido, com temperatura entre 20° e 30° C, de preferência na sombra.

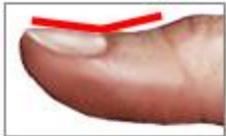
Patogenia da tricuriase

- √ **Infecções leves:** (< 1.000 ovos/g de fezes) geralmente assintomáticos
- √ **Infecções moderadas:** (1.000 a 9.999 ovos/g de fezes) sintomatologia vaga, anorexia, dor abdominal principalmente no epigástrio.
- √ **Infecções graves:** (> 10.000 ovos/g de fezes) diarreia intensa com muco e sangue, dor abdominal difusa e tenesmo, perda de peso.

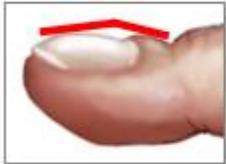
No caso de anemia observa-se diminuição no retorno do sangue venoso das extremidades e os dedos das mãos se deformam pela falta de oxigênio.



D.Wang et al. / *International Journal of Infectious Diseases* 17 (2013) e1073–e1075

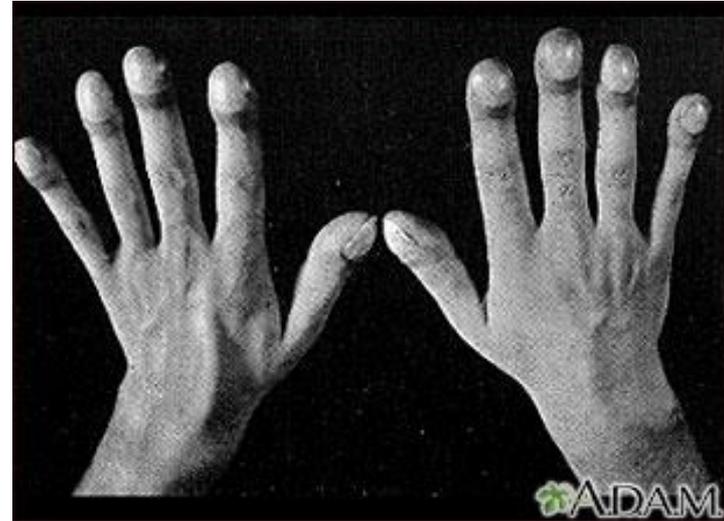
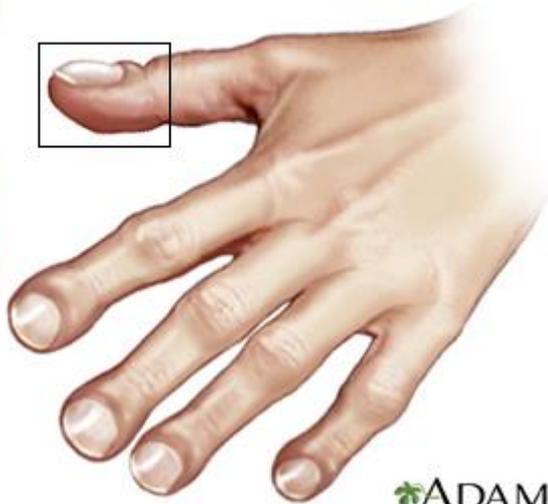


Normal angle of nail bed



Distorted angle of nail bed

Clubbed fingers



Prolapso retal



Coura, J.R. Dinâmica das
doenças Infecciosas e
Parasitárias, 2013

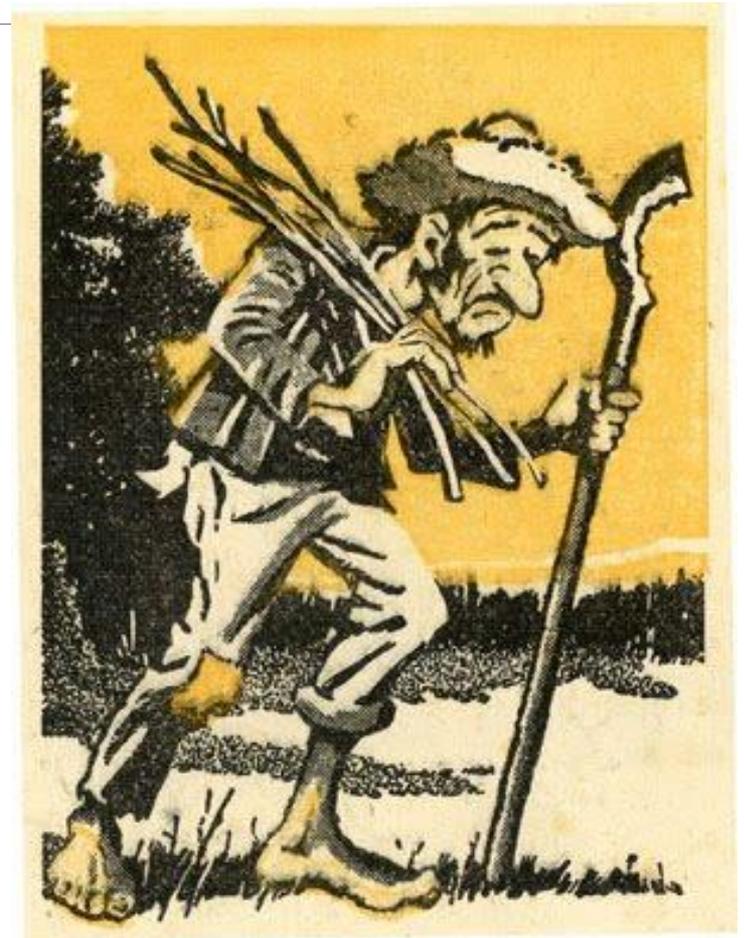
Tratamento

- ✓ Mebendazol – dose oral de 100 mg duas vezes ao dia, repetindo por três dias.
- ✓ Albendazol – dose oral, única de 400 mg.
- ✓ Pamoato de pirantel – via oral, de 20 a 30 mg/kg de peso por dia, durante três dias
- ✓ Medidas de controle: as mesmas que para *Ascaris*

ANCILOSTOMOSE

Também denominada “**amarelão**”

- Doença causada por *Necator americanus* ou *Ancylostoma duodenale*, a principal patologia é a **anemia** e, em consequência, o indivíduo fica pálido.
- ***N. americanus*** tem prevalência maior no norte e nordeste do Brasil, locais de clima quente,
- ***A. duodenale*** aparece com maior frequência na região sul, devido ao clima frio.



Morfologia

Os Ancilostomídeos adultos são pequenos, as fêmeas medem em média **1cm** e os machos são menores (**0.03cm**).

- ***Necator*** → apresenta cápsula bucal provida de lâminas ou placas cortantes. A principal espécie de interesse médico é *Necator americanus*.
- ***Ancylostoma*** → Tem a cápsula bucal composta de elementos cortantes parecidos com dentes. *Ancylostoma duodenale* é a principal espécie parasita para o homem.

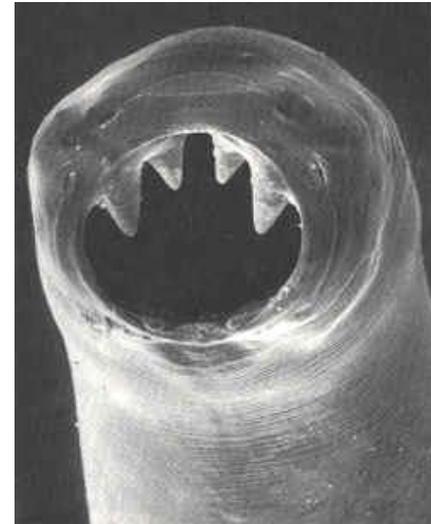
Ovo de Ancilostomídeo



Vermes adultos

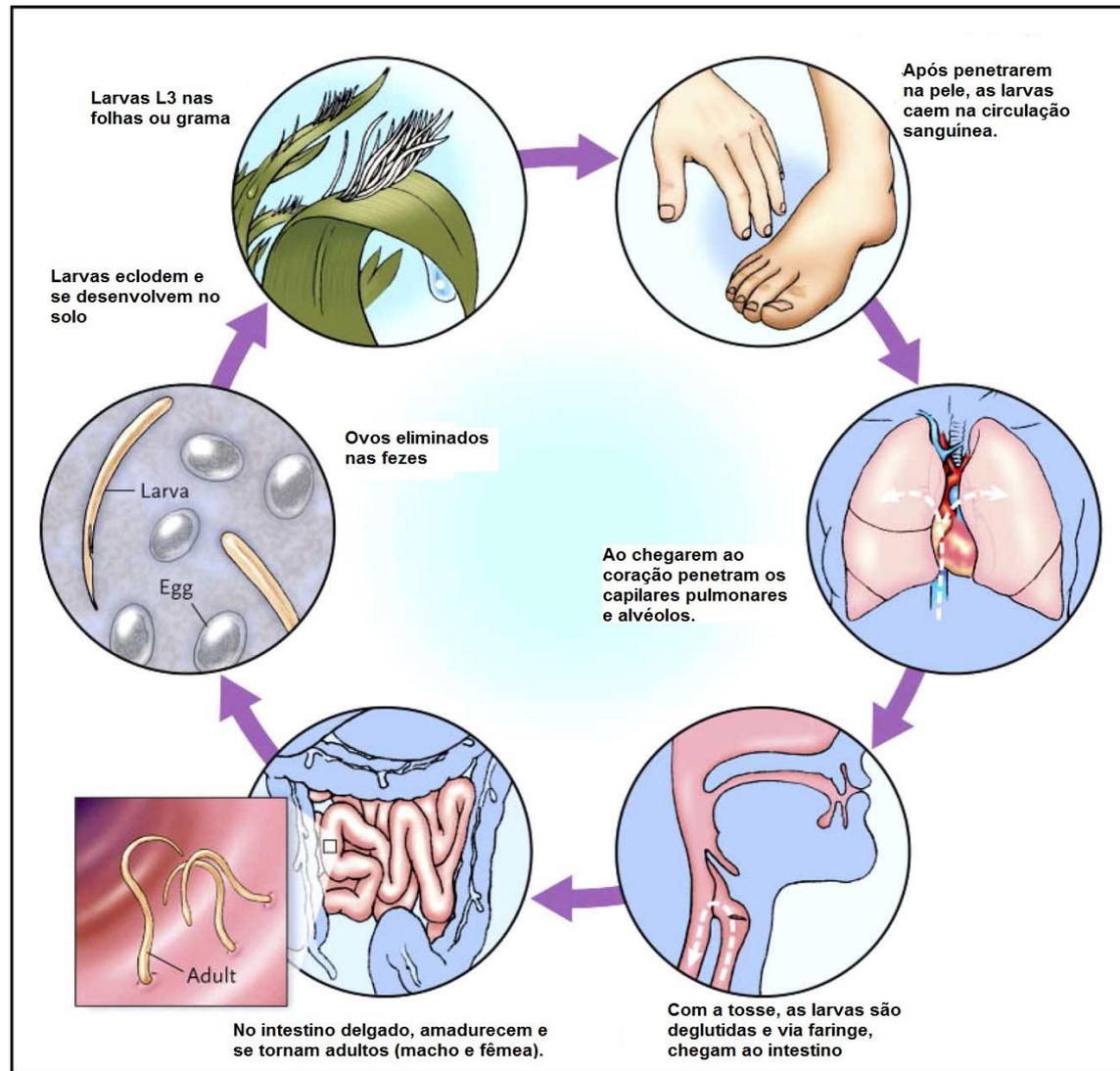


Necator americanus



Ancylostoma duodenale

Ciclo biológico dos Ancilostomídeos



Mecanismos de transmissão

- Penetração de larvas filarióides (L3) pela pele dos pés e das mãos.
- ***A. duodenale*** também pode infectar pela via oral (larvas em água ou alimentos contaminados), mas é raro, nesse caso as larvas não fazem a migração pulmonar.
- Passagem transmamária (no leite)

Fatores associados à transmissão das ancilostomoses

1. Características do ambiente:

- Tipo de solo → melhor em solo arenoso (mais arejado)
- Temperatura → larvas: entre 20° e 30° C é o ideal, de 8°-10° C poucos se desenvolvem; acima de 35° C os ovos morrem dessecados.
- Precipitação pluvial → maior incidência no verão

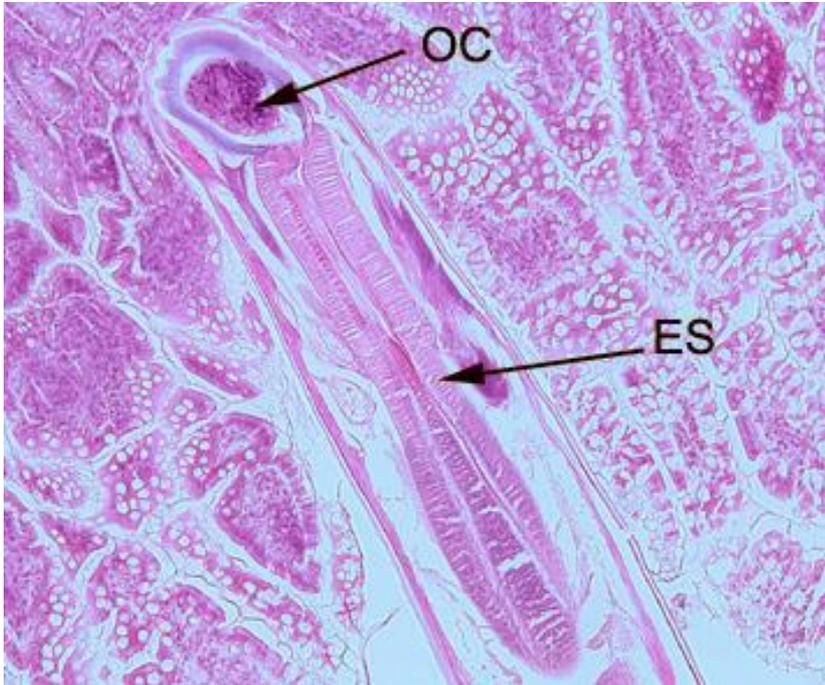
2. Relacionados com o hospedeiro:

- Idade → mais comum no final da adolescência e adultos;
- Ocupação → lavradores e mineiros



Patologia da Ancilostomose

1. **Penetração larvária** → dermatite
2. **Migração larvária** → micro hemorragias nos pulmões
3. **Vermes adultos:**
 - **Sintomas gastrintestinais** → flatulência e náusea, aumentando de 30 a 45 dias após a infecção.
 - **Lesões inflamatórias**
 - **Espoliação:** ingestão de sangue,
 - N. americanus* – 0,03 a 0,06 mL/dia
 - A. duodenale* – 0,15 a 0,30 mL/dia
 - **Anemia** microcítica e hipocrômica (40 vermes adultos); afeta principalmente gestantes.



Ancilostomídeo inserido na mucosa intestinal. (CDC- DPDx)
OC= cavidade oral, **ES**= esôfago



A. duodenale inserido no íleo;
microfotografia eletrônica de
varredura (UNESP)

Tratamento

- Mebendazol (Pantelmin) → 200mg/dia durante 3 dias por via oral.
- Albendazol (Zentel) → 400mg/dia em dose única

Controle de cura: realização de três exames de fezes aos 7, 14 e 21 dias após tratamento

ESTRONGILOIDÍASE

- Doença causada por *Strongyloides stercoralis*

- Nematódeo de distribuição mundial, especialmente nas regiões tropicais; além de ser parasita do homem, pode também infectar cães, gatos e macacos.
- As fêmeas parasitas (1,5 – 10 mm) em seu hábitat normal localizam-se na parede do intestino delgado, mergulhadas nas criptas da mucosa duodenal, onde fazem as posturas.
- O **grupo de risco** inclui candidatos para transplantes, imunodeprimidos pelo vírus HIV, HTLV1 ou outros vírus, pacientes com câncer tratados com corticóides.

Formas encontradas no solo

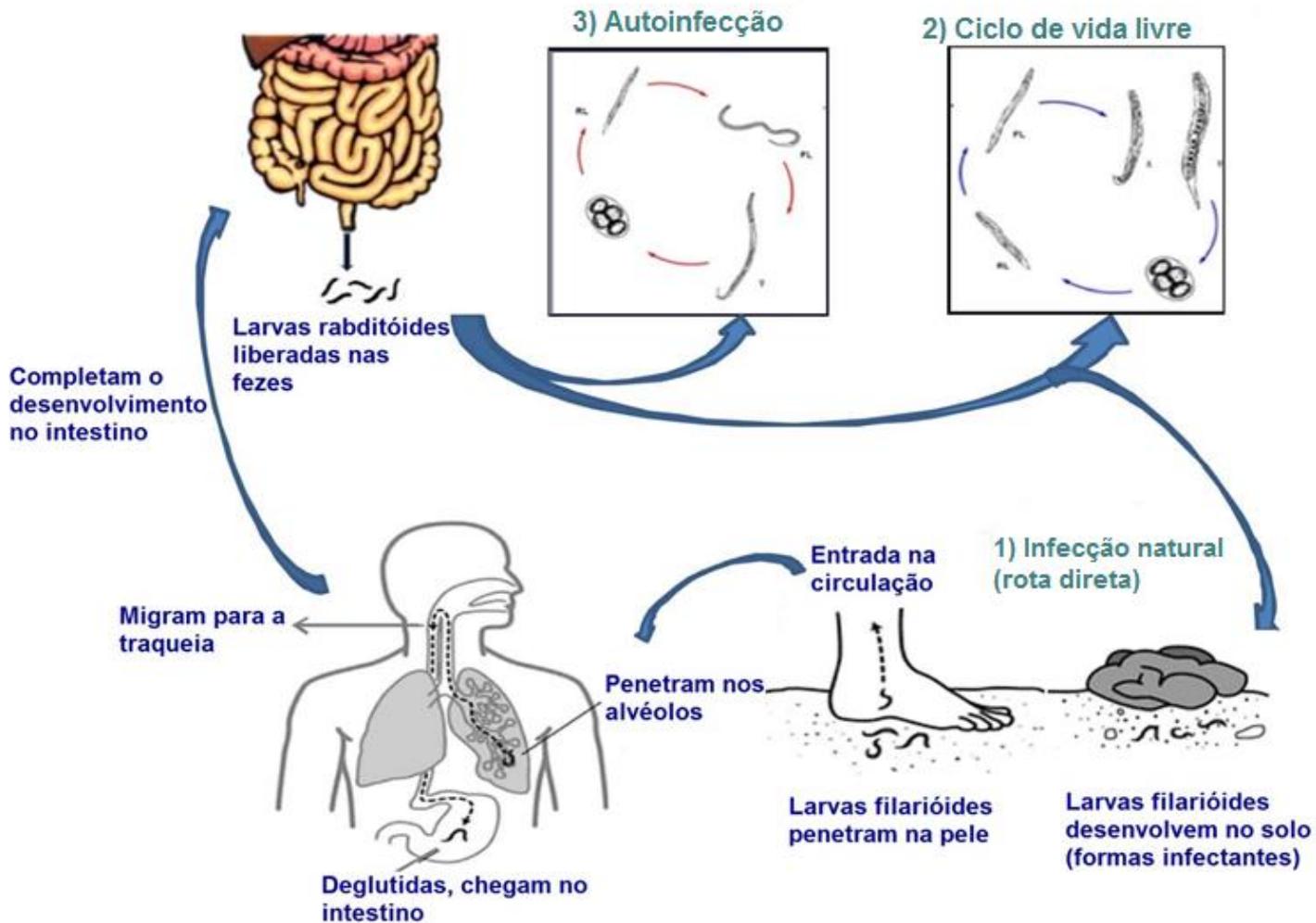


Larva rabditóide



**Larva filarióide
(infectante)**

Ciclo biológico de *S. stercoralis*



Formas de infecção

1. Heteroinfecção:

larvas presentes no solo, provenientes de indivíduos infectados ou do ciclo de vida livre. (Fezes contaminando o solo)

2. Autoinfecção:

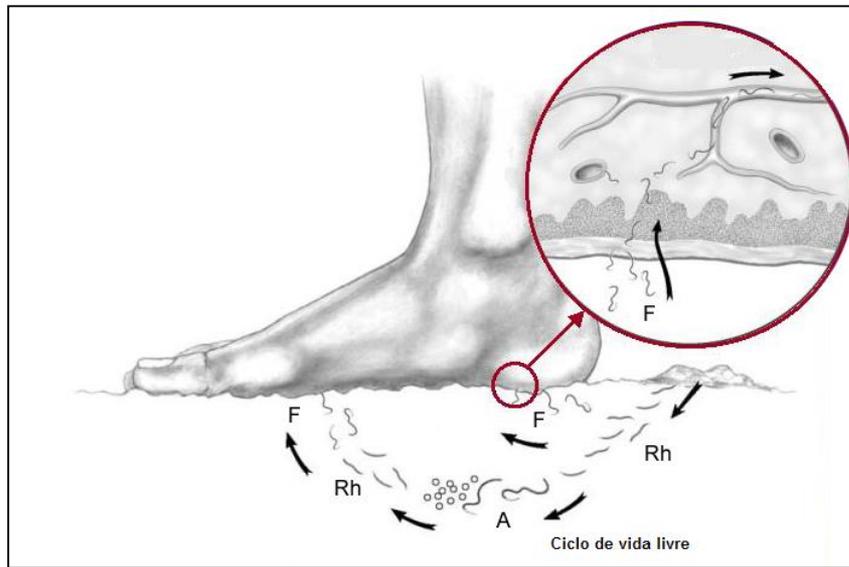
transformação de larvas rabditóides em filarióides infectantes

- Interna → dentro do intestino
- Externa → na região anal e perianal (higiene deficiente ou fraldas)

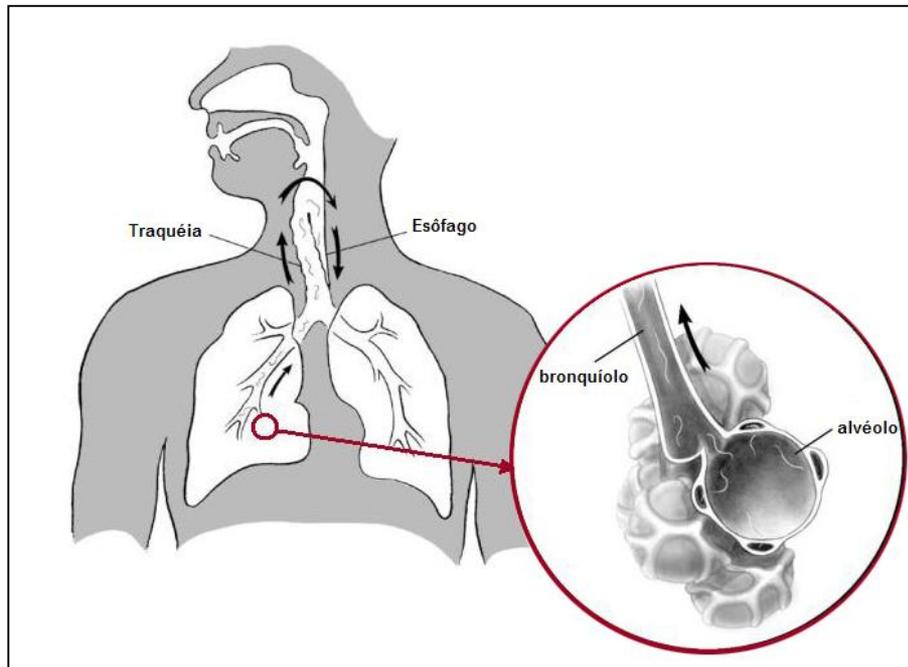
Patogenia da estrogiloidíase

1. **Penetração larvária** (dermatite)
2. **Migração larvária** (lesão pulmonar, hemorragias petequeais, pneumonia, tosse, crises asmátiformes, edema pulmonar)
3. **Lesões inflamatórias intestinais pelas fêmeas parasitas** (enterite, dor epigástrica, diarreia, náuseas e vômitos, aumento da secreção mucosa)

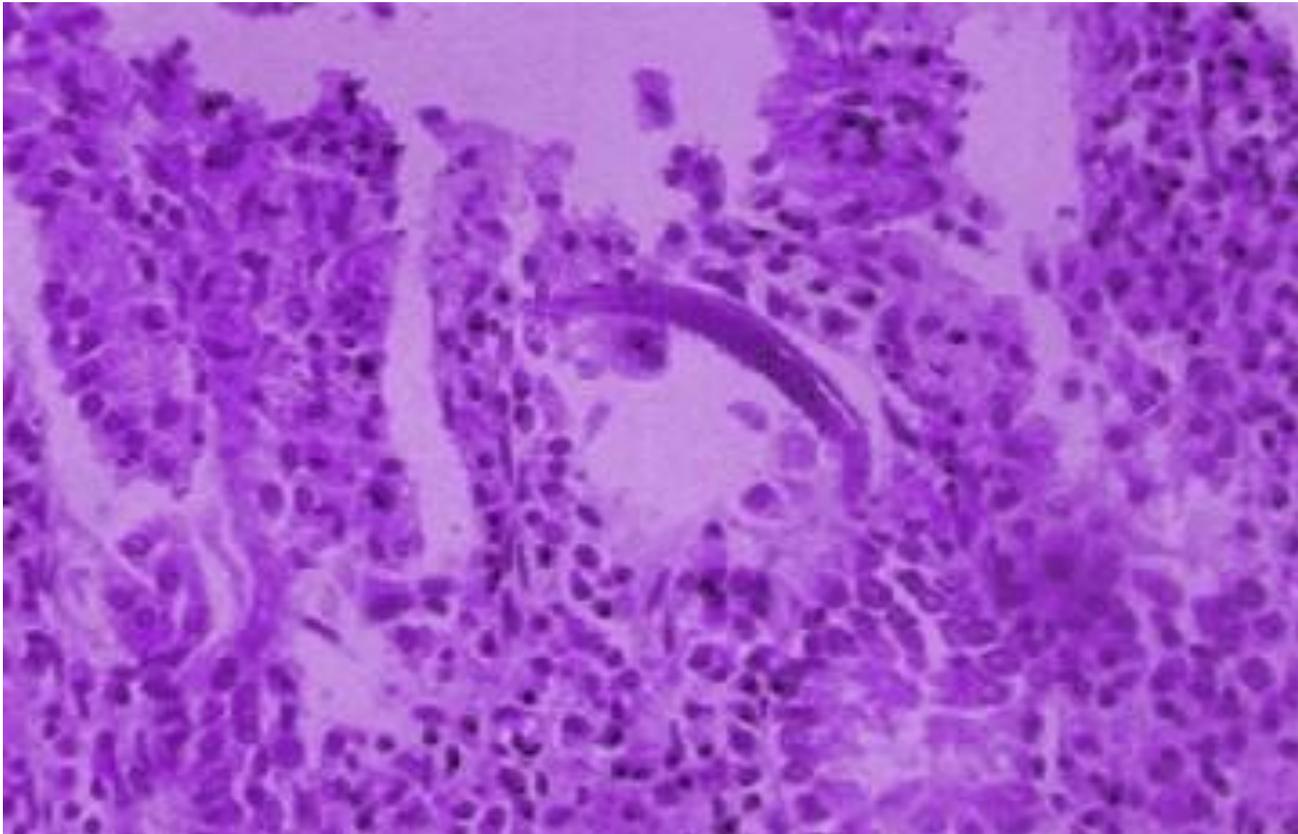
Lesões mucosas mais marcantes em indivíduos desnutridos.
4. **Forma disseminada** – em **imunodeprimidos e co-infectados com HTLV1** : invasão de outros órgãos com lesões provocadas pelos parasitos, bactérias entéricas Gram- negativas, *Candida* sp. e outros microrganismos; pneumonia, meningite, septicemia e obstrução intestinal.



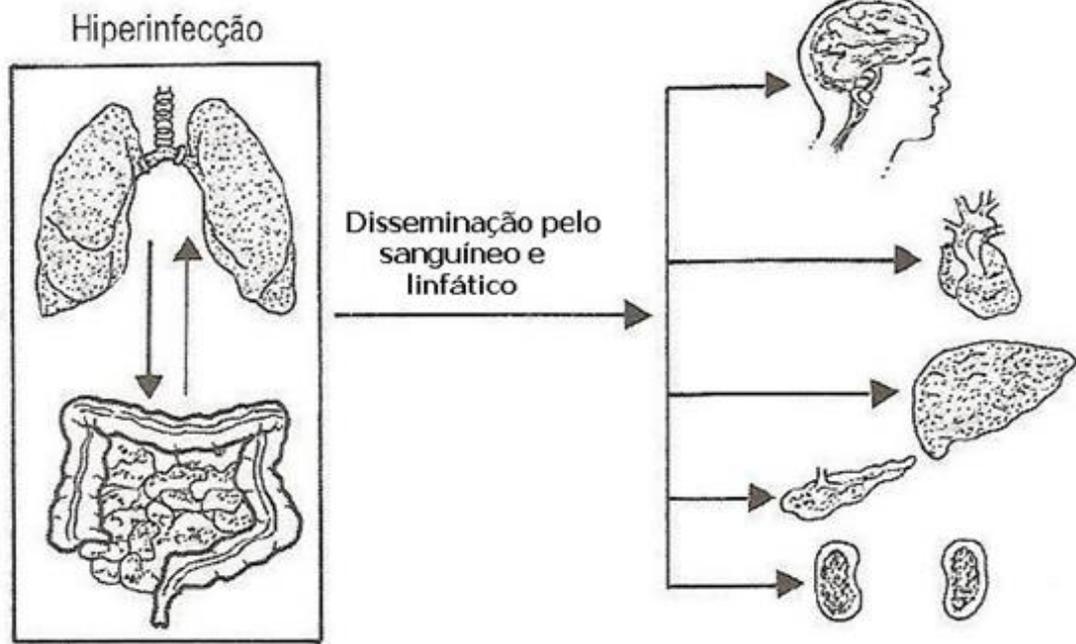
Penetração das larvas na pele



Migração pulmonar



Corte de fêmea adulta em biópsia de intestino delgado



Tratamento

- **Tiabendazol** (Thiaben) : 50 mg/kg via oral, duas vezes por dia durante dois ou três dias. Repetir de 10-15 dias depois. Esta droga atua somente sobre as fêmeas partenogenéticas

- **Cambendazol** (Cambem): 5mg/kg em dose única por via oral, tanto para crianças como para adultos. Age sobre fêmeas partenogenéticas e sobre larvas.

- **Albendazol** : é recomendado tanto para crianças acima de dois anos como para adultos na dose de 800 mg/dia durante três dias; age sobre fêmeas partenogenéticas e sobre larvas.

LARVA MIGRANS

Doença ocasionada pela migração ou presença nos tecidos humanos de larvas de nematóides de animais.

- **Larva migrans cutânea:** *Ancylostoma caninum*, *A. braziliense*
- **Larva migrans visceral:** *Toxocara canis*, *T. cati*.

Larva migrans cutânea

Também conhecida como “bicho geográfico”, “bicho das praias” ou “dermatite serpiginosa”

Principais agentes etiológicos:

Ancylostoma caninum (cães)

Ancylostoma braziliense (gatos)

Larva migrans cutânea por *Ancylostoma caninum* ou
“bicho geográfico”



French & Lindo, *J.Travel.Med.*2003,10:
249-250



Tratamento

- **Tratamento oral:** Ivermectina em dose de 200µg/kg mata as larvas migrantes e alivia o prurido (coceira)

- **Tratamento tópico:** pomada de tiabendazol, sua eficiência diminui no caso de lesões múltiplas. Quando houver lesões bacterianas secundárias, estas devem ser tratadas com antibiótico.

Larva migrans visceral (Toxocaríase)

Agente causal:

larvas L₃ *Toxocara canis* e *Toxocara cati*.

Morfologia:

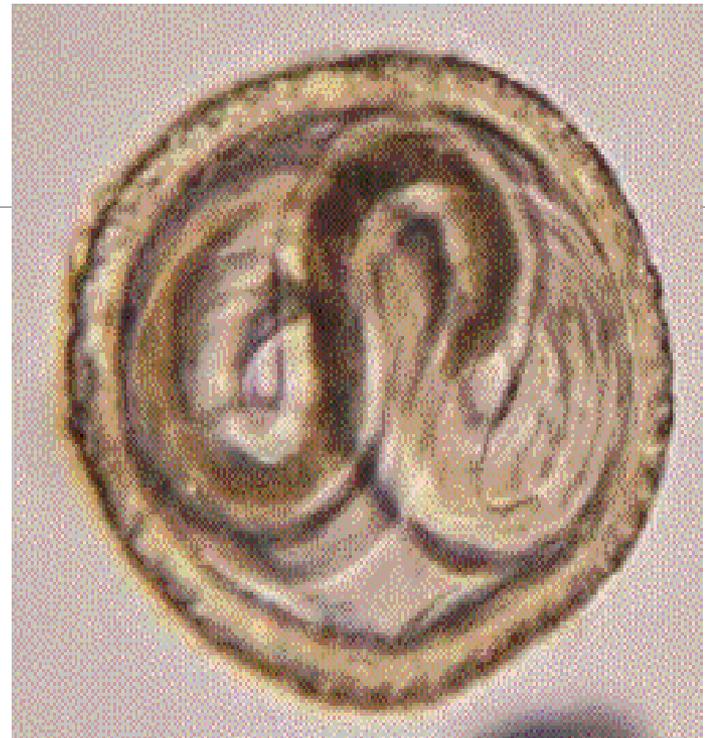
- **Machos:** 4 a 10 cm de comprimento
- **Fêmeas:** 6 a 18 cm.
- Possuem boca provida de três lábios.
- Na porção anterior apresentam assas cervicais.



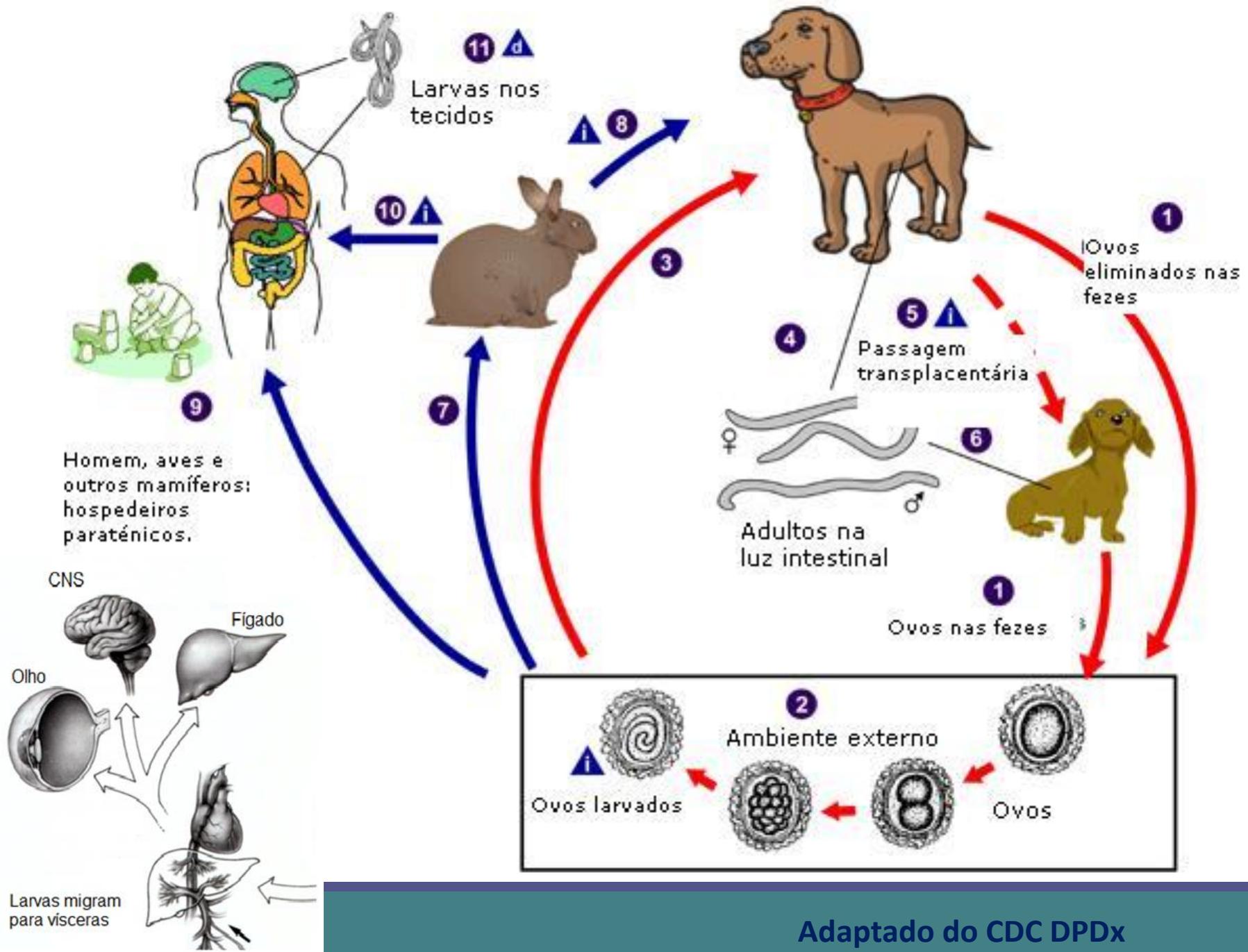
Vermes adultos eliminados por um cão



Ovo de *Toxocara* spp.
recém eliminado



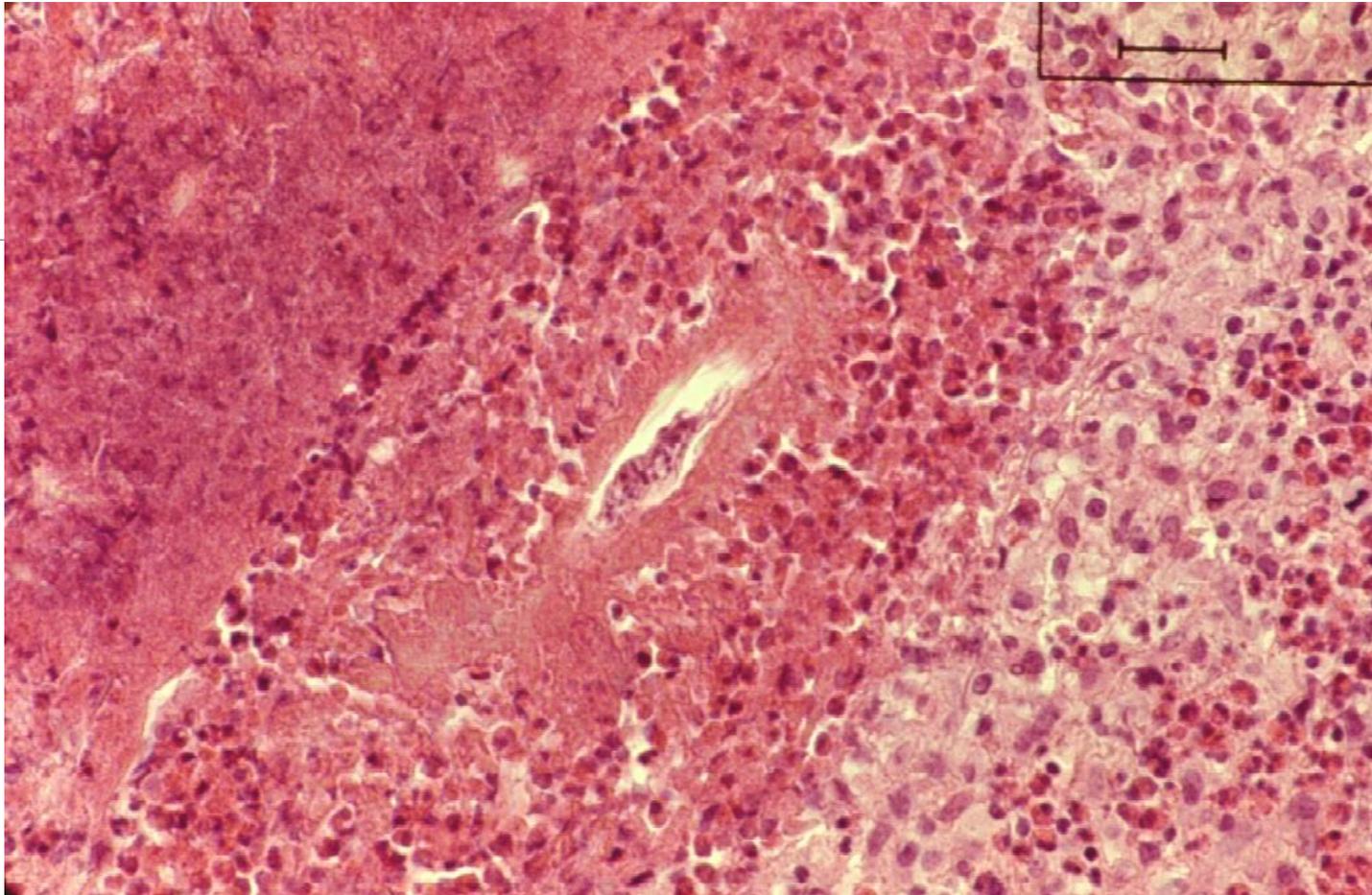
Ovo de *Toxocara* spp.
com larva L3



Aspectos clínicos

Existem três quadros causados pela infecção:

- **Larva Migrans Visceral (LMV)** caracterizado por
 - Tosse não produtiva e persistente
 - Hepatomegalia com formação de granulomas
 - Intensa eosinofilia
 - Fase inicial: febre, adenomegalia, esplenomegalia, edema de membros inferiores, “rash” cutâneo.



Larva de *Toxocara* spp. retida no fígado pela reação granulomatosa

➤ **Larva Migrans Ocular (LMO):**

Apenas um dos globos oculares está comprometido

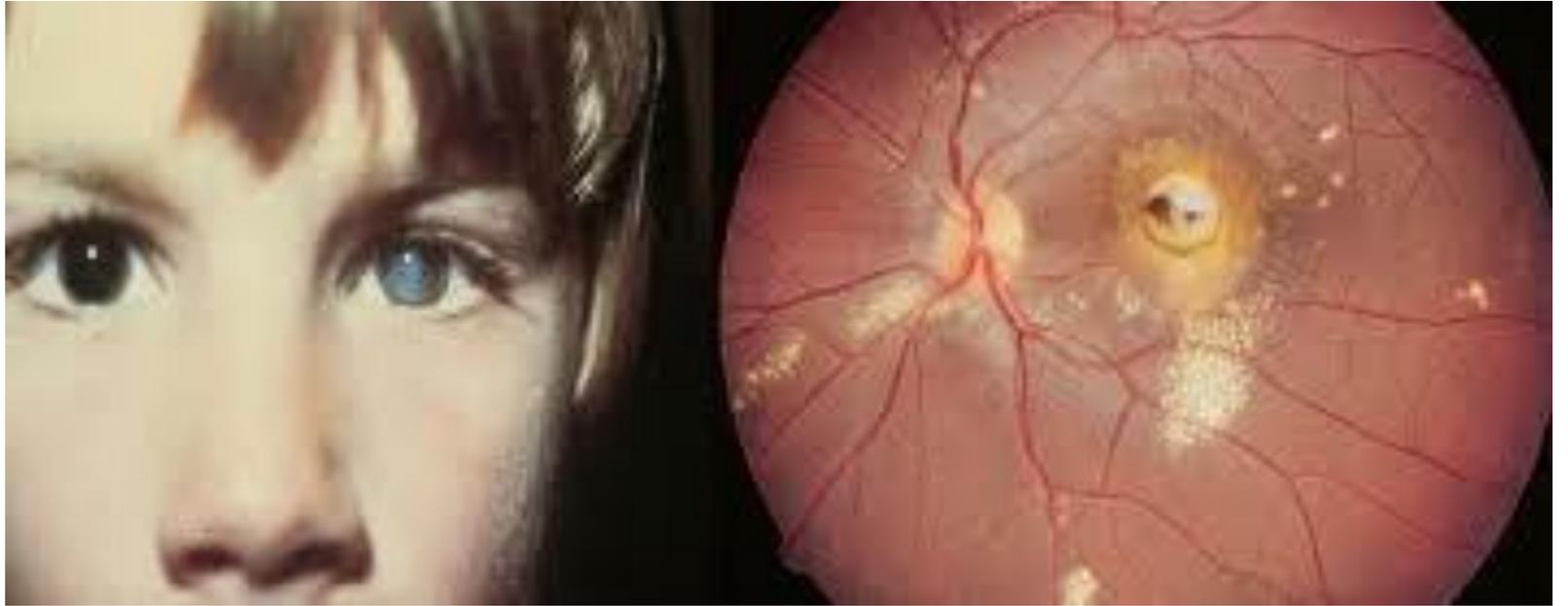
Revisando 430 casos: só 12 com lesões bilaterais.

Sintomas: diminuição da acuidade visual, estrabismo, leucocoria, endoftalmia crônica.

➤ **Toxocaríase Oculta ou Formas atípicas :**

Manifestações inespecíficas: dor abdominal recorrente, cefaleia, astenia e hepatomegalia.

Pode haver ausência de eosinofilia.



Tratamento

➤ **Toxocaríase Visceral sintomática:**

- Tiabendazol (50mg/kg/dia) durante 10 dias
- Dietilcarbamazina (2-6mg/kg/dia) durante 21 dias

Resultados satisfatórios.

➤ **Toxocaríase Ocular:**

Acrescentar ao anti-helmíntico algum corticosteróide, para reduzir o processo inflamatório.

Como podemos evitar as doenças causadas por Geohelmintos?

- Uso de instalações sanitárias adequadas, evitando a defecação no solo.
- Lavagem das mãos antes de comer e sempre que estejam sujas de terra, lavá-las também depois de ir ao banheiro;
- Higiene cuidadosa de frutas e legumes antes de consumi-los crus;
- Proteção dos alimentos contra poeira, insetos e outros animais que possam ser vetores mecânicos das larvas e ovos;
- **RECOMENDAR O USO CONSTANTE DE CALÇADO.**

OBRIGADA!

suzeles@hotmail.com

