

Nematelmintos:
Ancylostoma duodenale
Necator americanus

Profa. Alessandra Barone
Prof. Archangelo Fernandes
www.profbio.com.br

Ancylostoma duodenale e *Necator americanus*

- Reino: Animalia
- Filo: Nematoda
- Classe: Secernentea
- Família: Ancylostomidae
- Subfamília: Ancylostominae
- Gêneros: *Ancylostoma*
- Espécie: *A. duodenale*

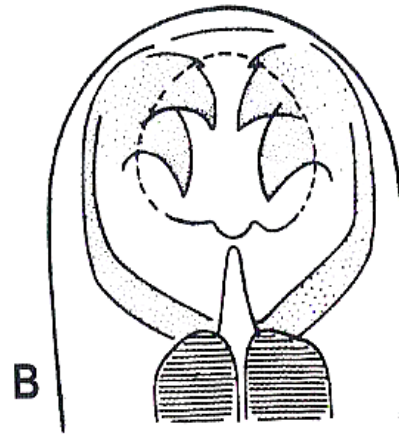
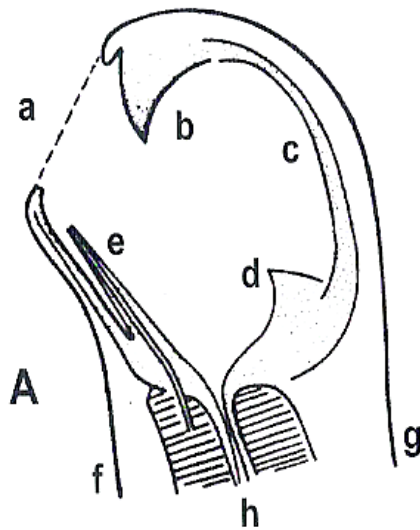
- Reino: Animalia
- Filo: Nematoda
- Classe: Secernentea
- Família: Ancylostomidae
- Subfamília: Bunostominae
- Gênero: *Necator*
- Espécie: *N. americanus*

Ancylostoma duodenale

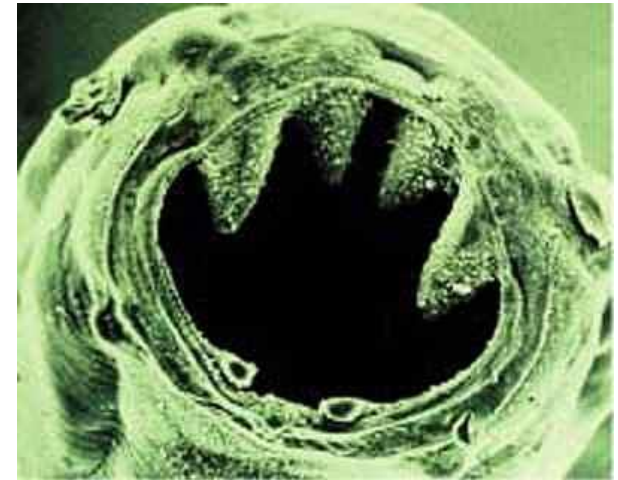
- Doença: ancilostomose
- Habitat: porção alta de intestino delgado
- Via de transmissão: penetração ativa de larva filarioide
- Morfologia: adultos machos e fêmeas, larvas rabditoides e filarioides.
- Parasita monoxeno. Duas fases de vida: livre no meio externo e parasitária no hospedeiro.

Morfologia da forma adulta

- Cilíndricos
- Cápsula bucal profunda com dois pares de dentes ventrais na margem interna da boca.
- Par de lancetas ou dentes triangulares subventrais no fundo da cápsula bucal.

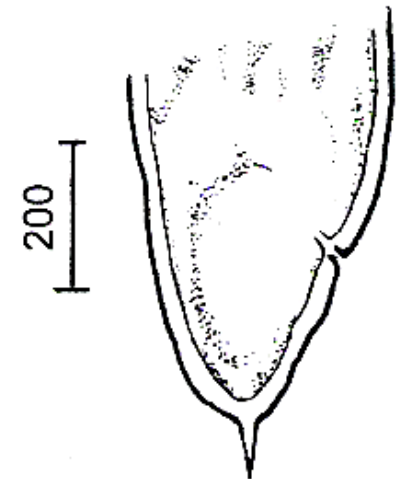


- a. abertura da cápsula
- b. dente ventral
- c. espessamento cuticular da parede da cápsula
- d. lanceta
- e. dente dorsal



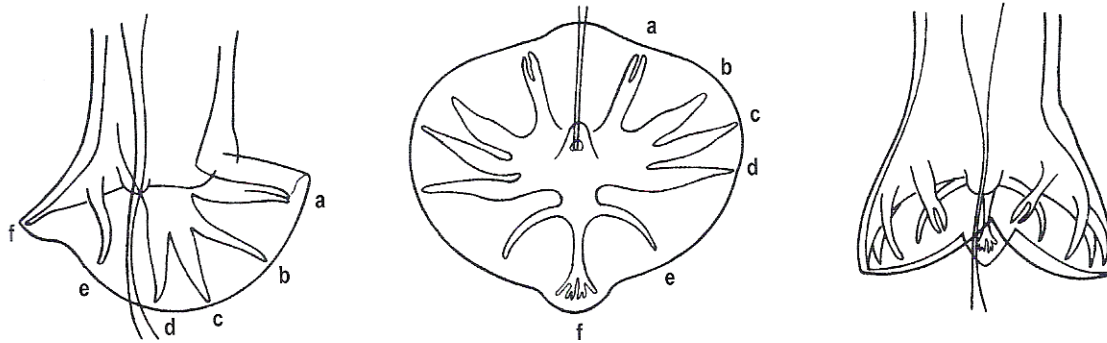
Fêmea

- 10 a 18 mm de comprimento
- Abertura genital (vulva) no terço posterior do corpo
- Extremidade posterior afilada com pequeno processo espiniforme terminal
- Ânus antes do final da cauda



Macho

- 8 a 11 mm de comprimento
- Extremidade posterior com bolsa copulatória bem desenvolvida





Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/filo-asquelmines/classe-nematoda-5.php>

Necator americanus

- Cilíndricos
- Cápsula bucal profunda com lâminas
- Macho: 5 a 9 mm de comprimento, bolsa copulatória bem desenvolvida.
- Fêmea: 9 a 11 mm de comprimento, abertura genital próxima ao terço anterior do corpo, extremidade posterior afilada sem processo espiniforme terminal e ânus antes do final da cauda.

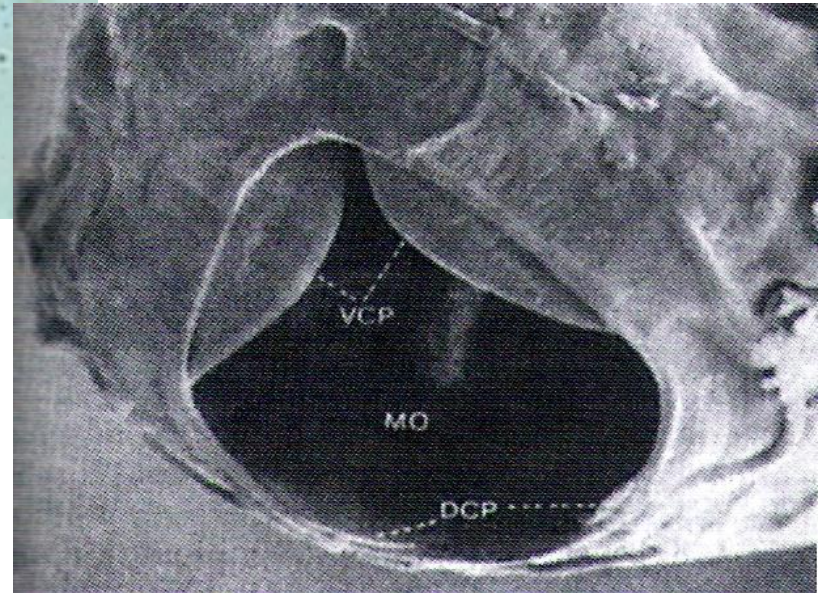
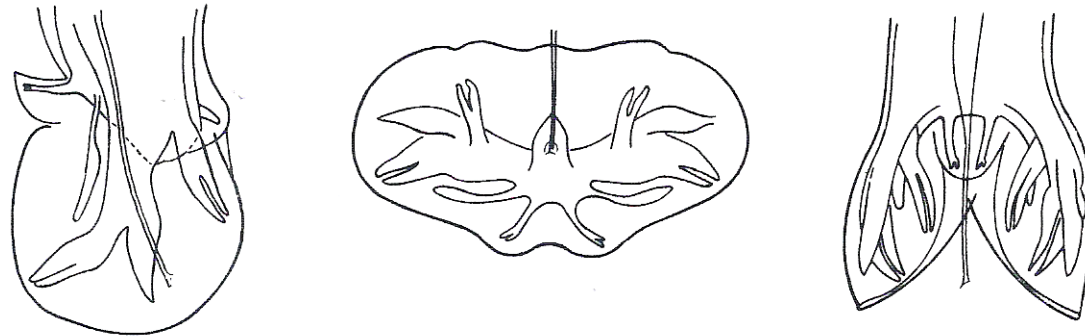


Ilustração disponível em Bases da Parasitologia Médica. Rey, 2010

Necator americanus

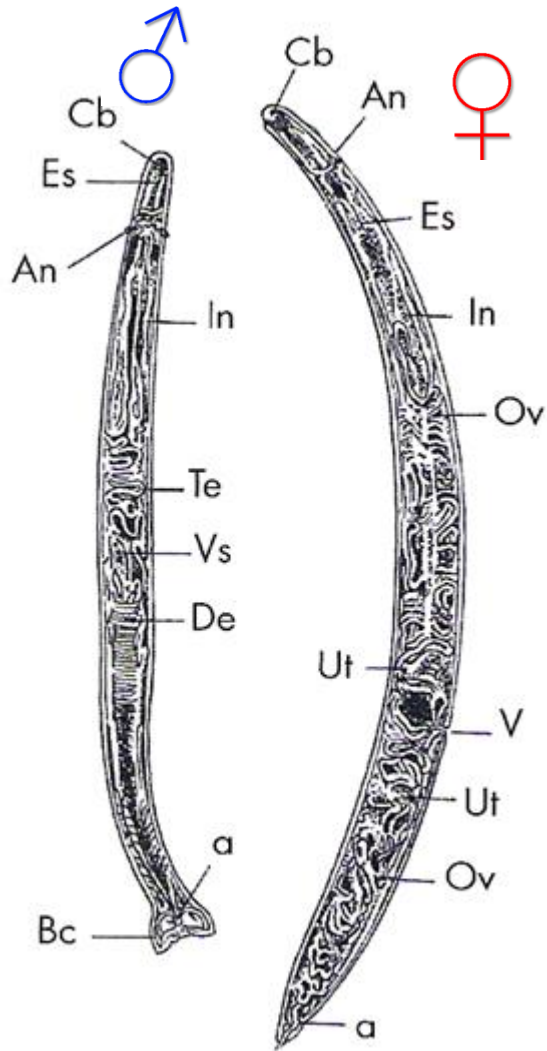
Extremidade posterior – macho



Extremidade posterior
fêmea: vulva anterior

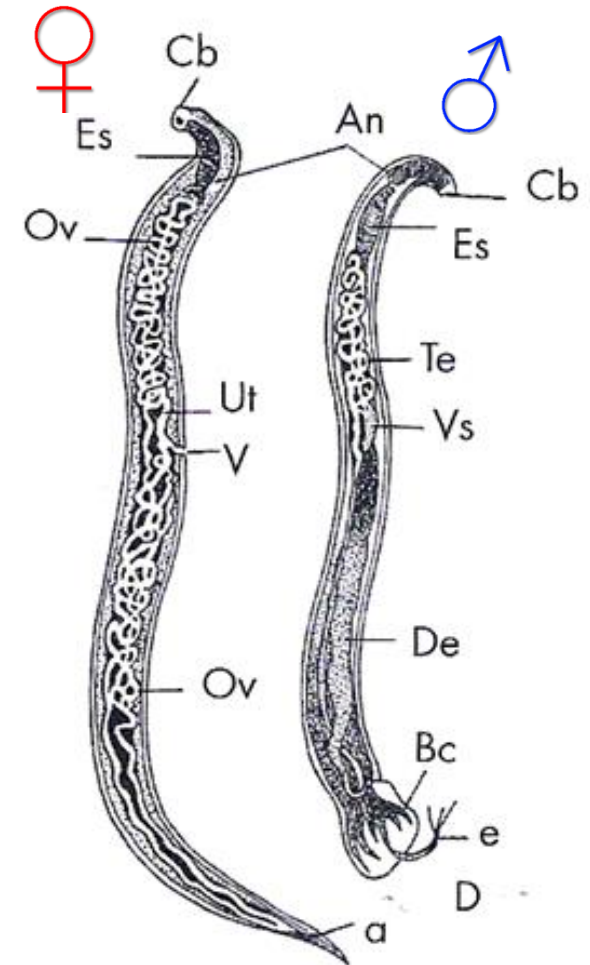


Ancylostoma duodenale

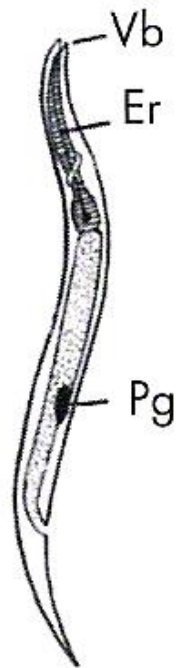


Cb: cápsula bucal
Es: esôfago
An: anel nervoso
In: intestino
Te: testículos
Vs: vesícula seminal
De: ducto espermático
A: ânus
Bc: bolsa copulatória
Ov: ovário
Ut: útero
V: vulva
A: ânus

Necator americanus

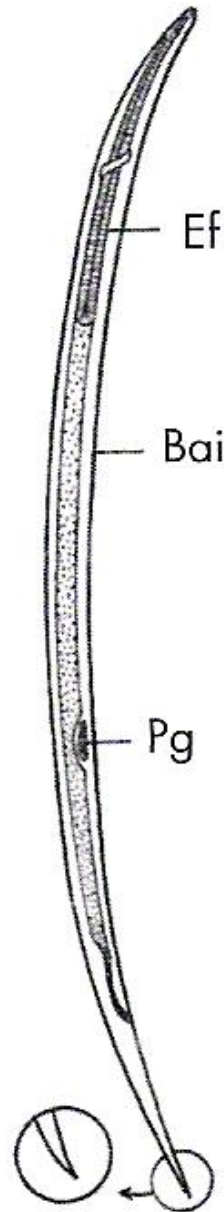


Larva rabditóide



250 a 700 μ m

Larva filarióide



Vb: vestíbulo bucal
Er: esôfago rabditóide
Ef: esôfago filarióide
Pg: primórdio genital
Bai: bainha

Ovos

- Indiferenciáveis entre as espécies
- Ovoposição varia com a espécie e carga parasitária
 - *A. duodenale*: 20.000 a 30.000 ovos/dia
 - *N. americanus*: 9.000 ovos/dia
- Elípticos e de casca fina
- Presença de espaço claro entre a casca e a célula ovo
- Apresentam-se embrionados com aproximadamente 8 blastômeros

Ovos de ancilostomídeos



Ciclo biológico dos ancilostomídeos

- Ovos dos ancilostomídeos são eliminados embrionados nas fezes de hospedeiros parasitados
- Ambiente: formação de larva de primeiro estágio (L1) tipo rabditóide – 12 a 24 hrs
- Condições de alta umidade, oxigenação e temperatura elevada viabilizam a eclosão dos ovos.
- L1 para L2: 3 a 4 dias no ambiente. Alimentam-se de matéria orgânica e microorganismos.

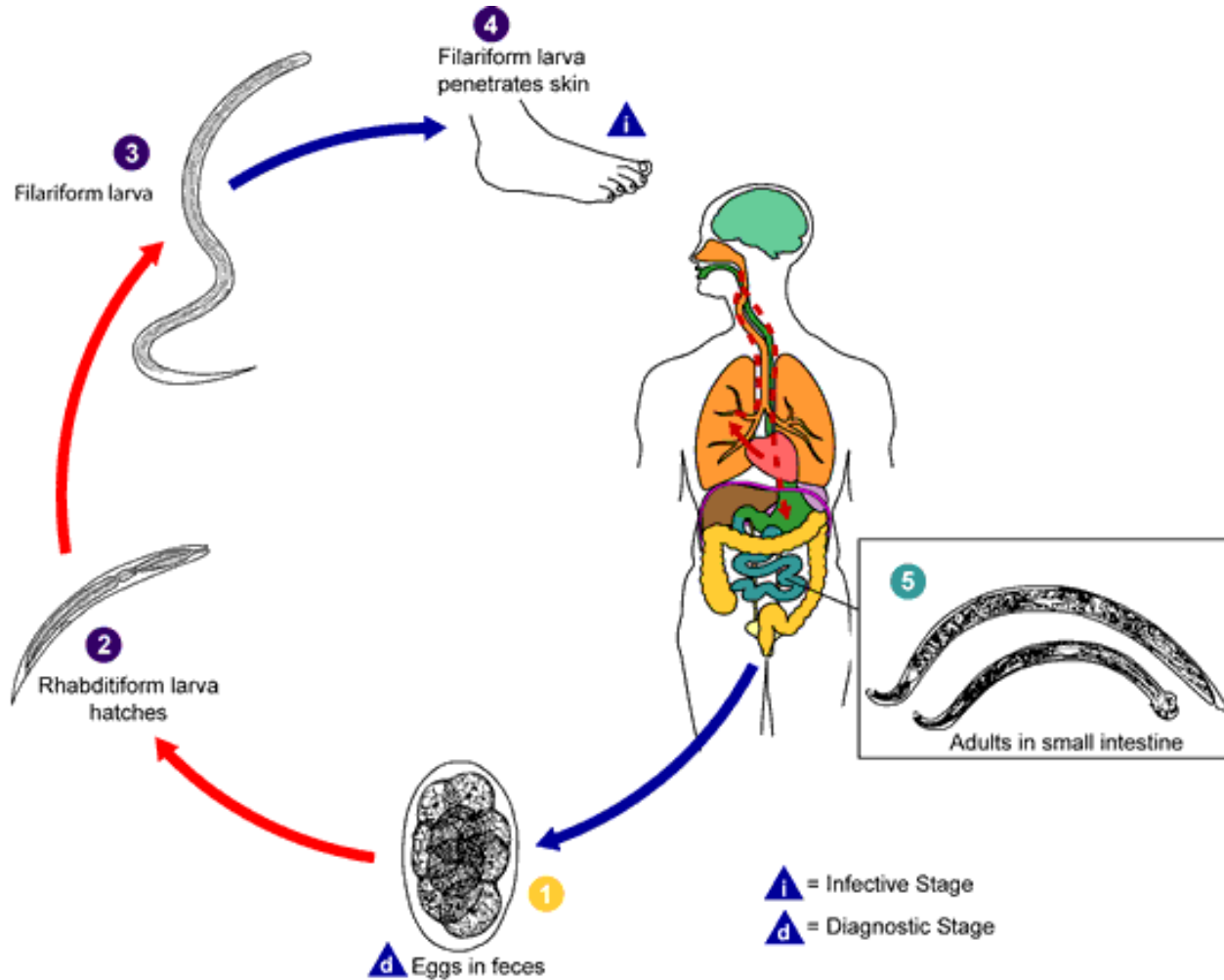
Ciclo biológico dos ancilostomídeos

- L2 - L3 (larva filarióide infectante) : 5 dias.
- Penetração ativa pela pele, mucosas, conjuntiva e passivamente por via oral.
- Liberação da cutícula e produção de enzimas líticas. Alcançam a circulação linfática, sanguínea até o coração, indo pelas artérias pulmonares até o pulmão.

Ciclo biológico dos ancilostomídeos

- Pulmão (L4)– brônquios – traqueia – faringe – deglutição – ID
- Fixação da cápsula bucal na mucosa do duodeno (L5 e forma adulta em 30 dias após infecção)
- Hematofagismo e cópula seguida de postura.
- Eliminação de ovos embrionados nas fezes
 - 35 e 60 dias para *A. duodenale*
 - 42 a 60 dias para *N. americanus*

Ciclo biológico



Patologia

- **Aguda**
- Ocasionada pela penetração e migração das larvas: hiperemia, prurido, edema resultante do processo inflamatório e dermatite.
- Raros sintomas pulmonares como tosse e febrícula

Patologia

- **Crônica**
- Ocasionalada pela presença do verme e ação espoliadora
 - Dor epigástrica, diminuição de apetite, indigestão, cólica, indisposição, náuseas, vômitos, flatulências, diarreia sanguinolenta ou constipação.
 - Hipoproteïnemia

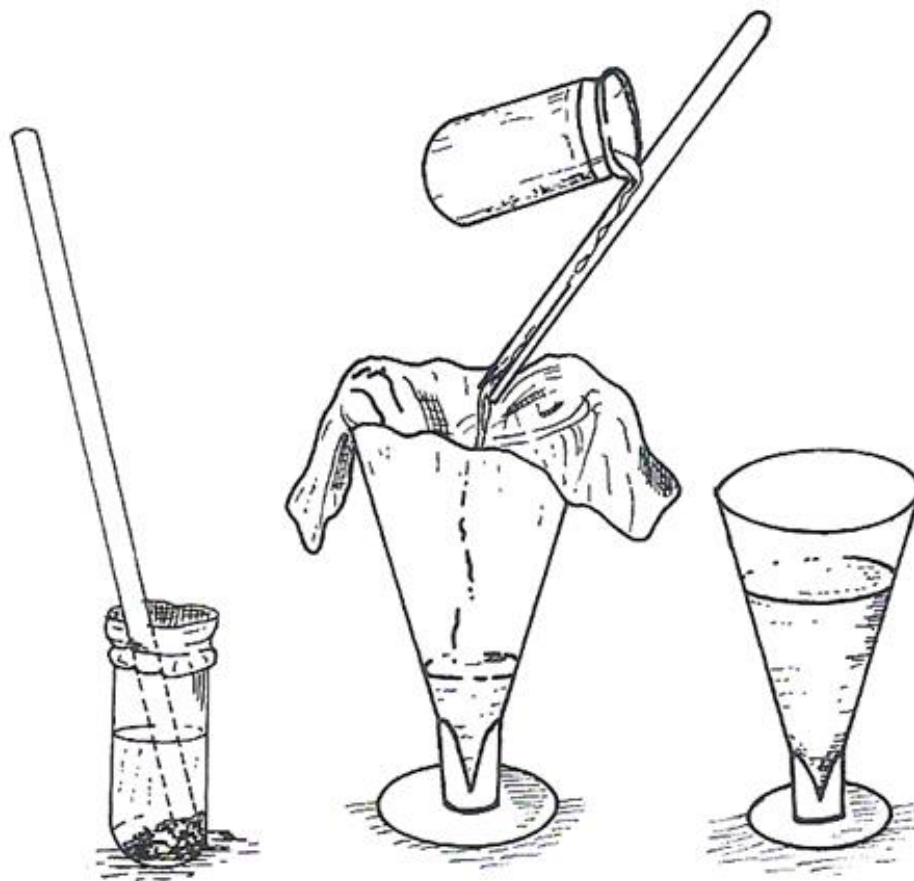
Patologia

- A anemia causada pela intensa hematofagia dos adultos é o principal sintoma da ancilostomose.
- *N.americanus*: 0,03 a 0,06 mL/dia/verme
- *A. duodenale*: 0,1 a 0,2 mL /dia/verme

Diagnóstico parasitológico

- Pesquisa de ovos leves nas fezes
- **Qualitativo**
 - Sedimentação espontânea: Método de Hoffmann, Pons e Janer.
 - Centrífugo sedimentação: Método de MIFC ou de Blagg
 - Centrífugo flutuação: Método de Faust
 - Flutuação espontânea: Método de Willis

Método de Hoffmann, Pons e Janer



Diagnóstico parasitológico

- Quantitativo: avalia o grau de infecção
 - Método de Stoll – 35 a 40 ovos/ g corresponde a uma fêmea
 - < 50 vermes: infecção benigna
 - 50 a 200 vermes: pode causar anemia
 - 500 a 1000 intensa
 - > 1000: muito intensa

Epidemiologia

- Ancilostomíase ocorre em crianças com mais de 6 anos, adolescentes e idosos.
- Parasito pode sobreviver até 18 anos .
- Desenvolvimento dos ovos em condições de alta umidade, ausência de raios ultravioletas e presença de matéria orgânica.
- *A.duodenale*: locais temperados – 22 mil ovos
- *N.americanus*: locais tropicais – 9 mil ovos (+ frequente no Brasil)

Profilaxia

- Saneamento básico
- Educação sanitária
- Limpeza e higiene das mãos e dos alimentos
- Uso de calçados
- Participação da comunidade na execução de programas.
- Proibição de uso de fezes como adubo.

Tratamento

- Palmoato de pirantel
 - Atua bloqueando o estímulo neuromuscular provocando paralisia
- Mebendazol e albendazol
 - Interferem na síntese de tubulina provocando degeneração das células intestinais e bloqueio na absorção de glicose
- Utilização de dois ciclos de tratamento com intervalo de 20 dias
- Suplementação de Fe e proteínas

Larva migrans

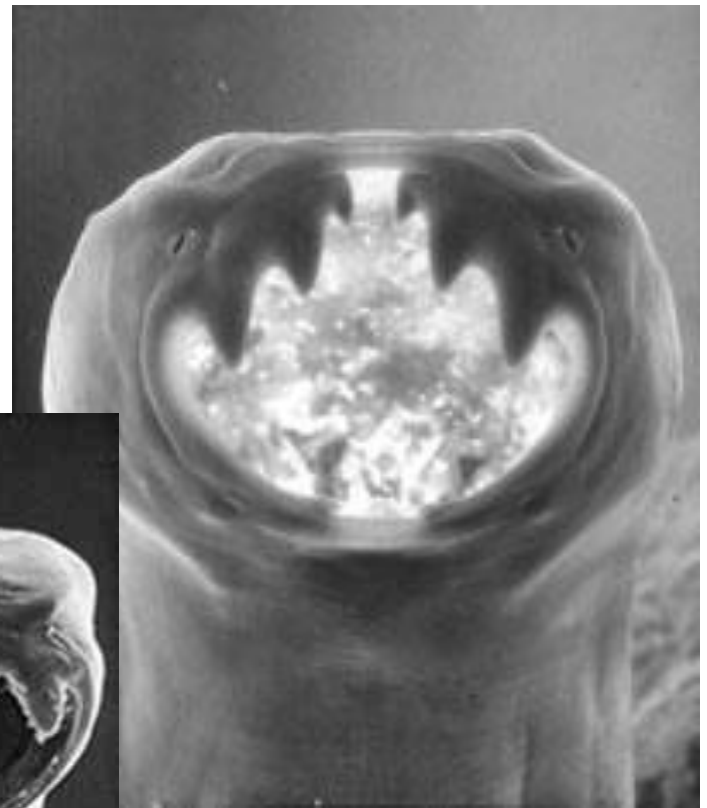
- Síndrome caracterizada pela migração de larvas de nematódeos no organismo humano.
- Agentes etiológicos específicos de hospedeiros como cão e gato
- Ocasionalmente atingem o homem, mas não conseguem completar o ciclo biológico causando síndromes como:
 - Larva migrans cutânea
 - Larva migrans visceral
 - Larva migrans ocular

Larva migrans cutânea - LMC

- Reino: Animalia
- Filo: Nematoda
- Classe: Secernentea
- Família: Ancylostomidae
- Subfamília: Ancylostominae
- Gêneros: *Ancylostoma*
- Espécie: ***A.braziense*** e *A.caninum*

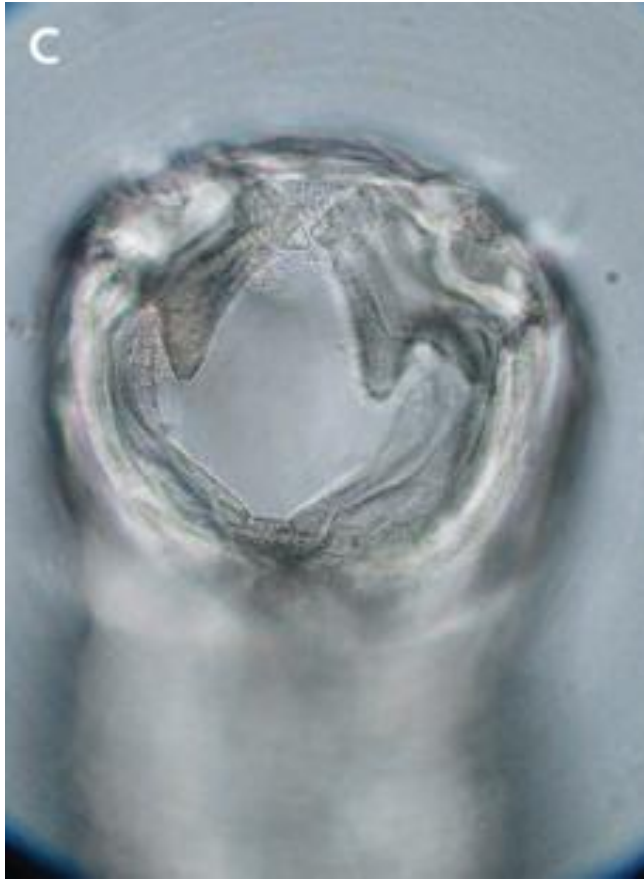
Larva migrans cutânea - LMC

- Hospedeiro definitivo: cães e gatos
- Hospedeiro acidental: homem
- Parasito monoxeno
- Habitat: intestino delgado de cães e gatos
- Via de transmissão para o homem: penetração ativa



Verme adulto:
9 a 20 mm

Ancylostoma caninum: possui na cápsula bucal
três pares de dentes



Ancylostoma braziliense:
possui na cápsula bucal um par
de dentes.
Adulto: 5 a 10 mm

Ciclo biológico no cão e gato

- Liberação de ovos embrionados através das fezes dos animais contaminados
- Desenvolvimento da larva L1 rabditóide em condições ideais de temperatura, umidade e teor de O_2 .
- Eclosão dos ovos

Ciclo biológico no cão e gato

- Alimentação das larvas através de matéria orgânica e microrganismos
- Após 7 dias: L1 – L2- L3 (forma filarioide infectante)
- L3 : ambiente por 3 a 4 semanas sem alimentar-se

Ciclo biológico no cão e gato

- As larvas penetram na pele ou são deglutidas podendo ser transportadas através dos vasos sanguíneos, do coração para os pulmões.
- Pulmões - alvéolos pulmonares - árvore brônquica - faringe - deglutição - ID onde residem e amadurecem para forma adulta.
- Eliminação dos ovos no ambiente.

Ciclo biológico no homem: Bicho geográfico

- Penetração da larva L3 na pele do homem principalmente nádegas, pés, pernas, mãos e antebraços.
- Migração da larva no tecido subcutâneo- LMC.
- Migram durante semanas (aproximadamente 2 a 5 cm por dia) e depois morrem.

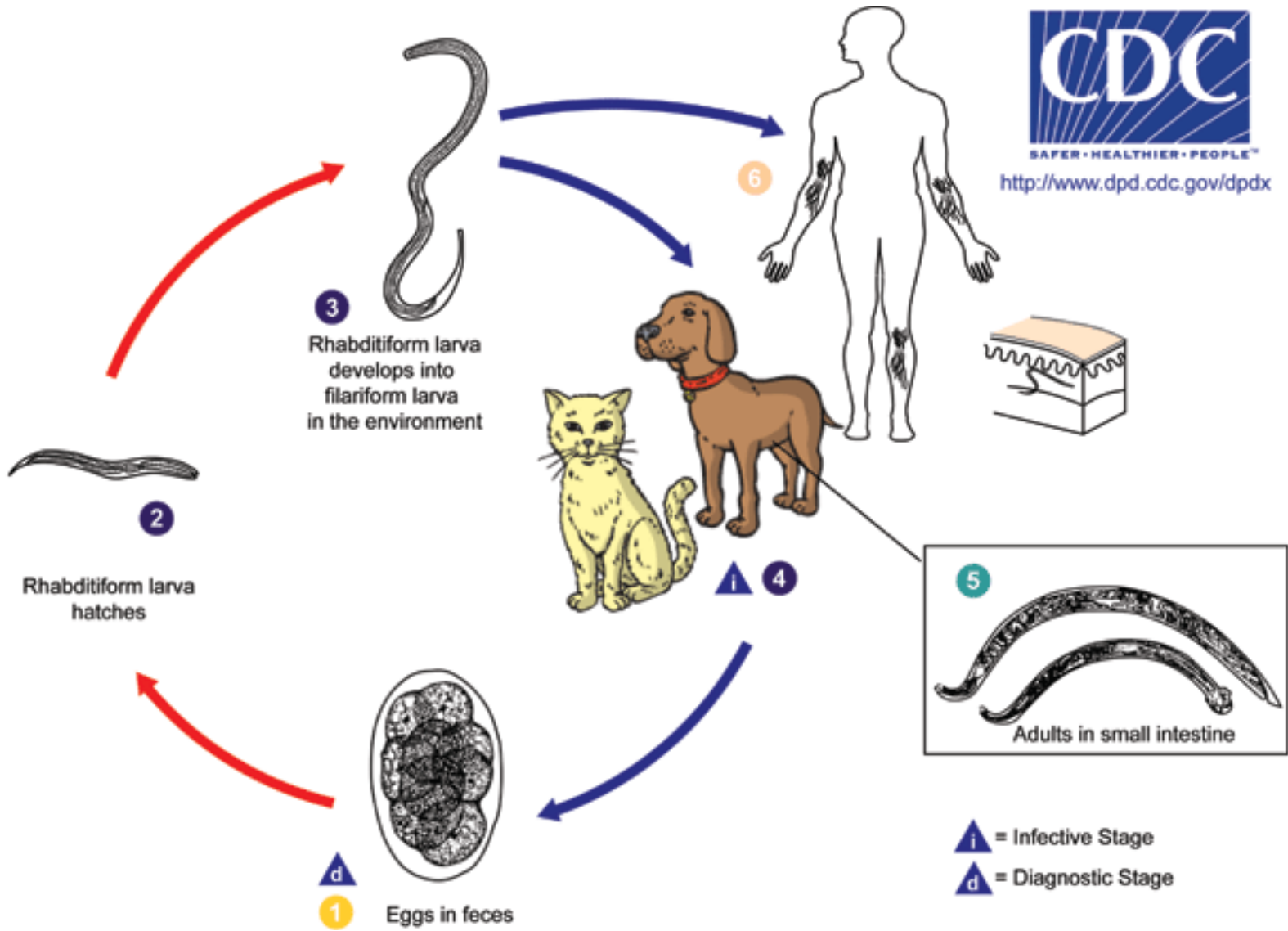
Ciclo biológico no homem: Bicho geográfico

- *A.caninum*: Podem cair na corrente sanguínea a atingir os pulmões realizando ciclo pulmonar até serem deglutidas.
- No intestino podem migrar para vísceras (LMV) ou desenvolverem vermes adultos.
(raro)

Larva migrans



<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>



Sinais e sintomas

- Lesão eritemopapulosa que evolui para formação de vesículas no local da penetração das larvas.
- Prurido intenso ocasionado pela migração das larvas
- Presença de crostas no local da migração da larva

Diagnóstico

- Exame clínico



Tratamento

- Uso tópico de pomada de tiabendazol 4 vx/dia
 - Cura clínica em 14 dias.

- Infecções múltiplas:
 - Tiabendazol oral
 - Albendazol e ivermectina

Epidemiologia

- Ocorrência mundial.
- Mais frequente em praias e terrenos arenosos contaminados por fezes de animais parasitados.
- Maior incidência em crianças.

Larva migrans visceral

- Síndrome caracterizada pela migração prolongada de larvas de nematódeos no organismo humano.
- Parasitos envolvidos:
 - *Toxocara canis* (cães e gatos)
 - *Toxocara cati*
 - *Ancylostoma caninum*

Larva migrans visceral

- *Toxocara canis*
 - Reino: Animalia
 - Filo: Nematoda
 - Classe: Secernentea
 - Ordem: Ascaridida
 - Família: Ascarididae
 - Espécie: : *Toxocara canis*

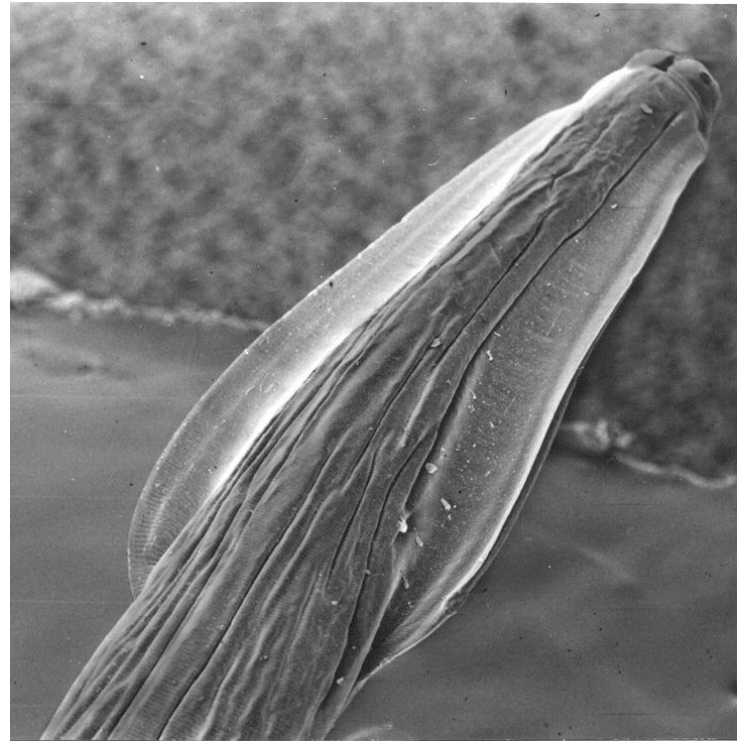
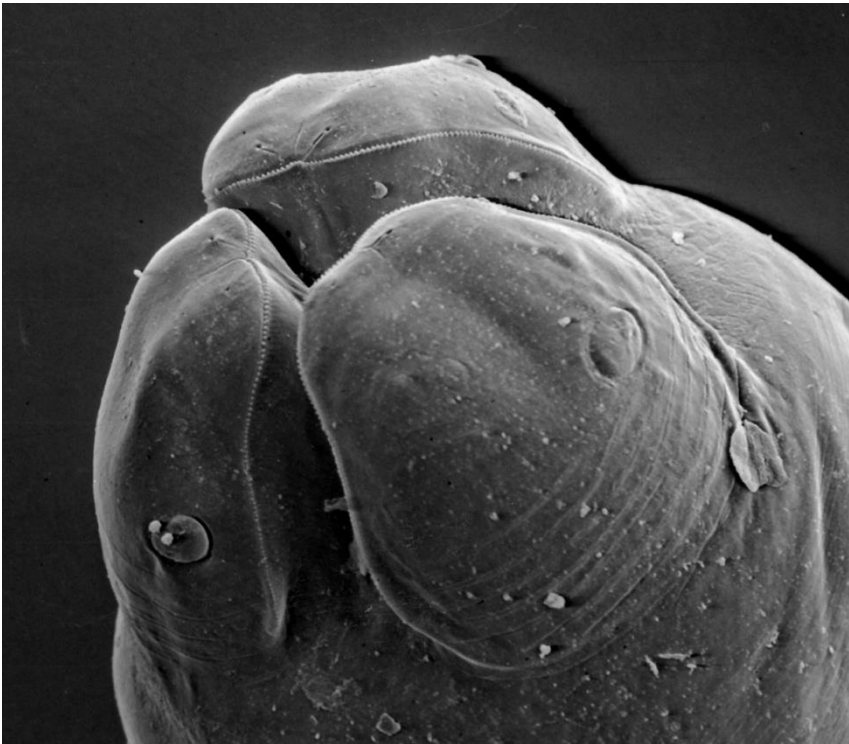
Toxocara canis

- Doença: LMV
- Habitat: ID cães e gatos.
- Via de transmissão: ingestão de ovos.
- Morfologia: adultos (machos e fêmeas) e larvas.
- Parasita monoxeno.

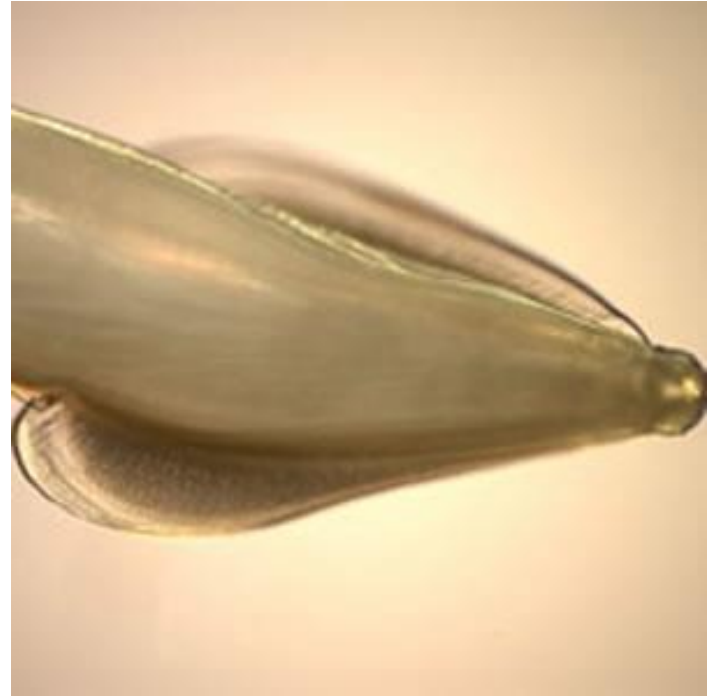
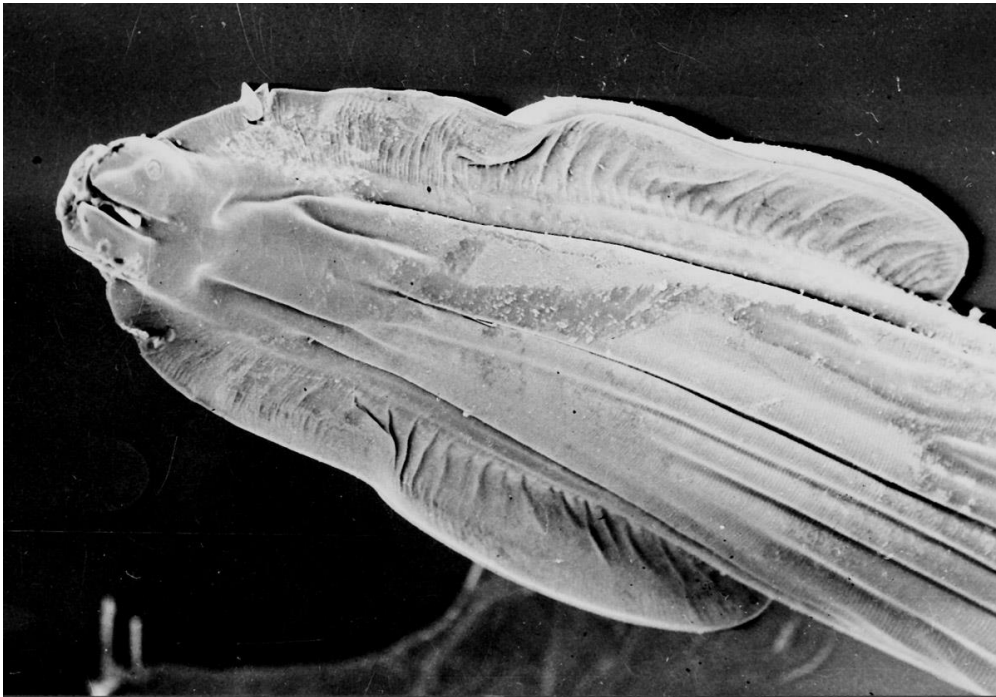
Toxocara canis

- Morfologia
 - Presença de três lábios que precedem a boca
 - Presença de duas expansões cervicais em forma de aletas
 - Vermes adultos:
 - Macho: 4 a 10 cm
 - Fêmea: 6 a 18 cm

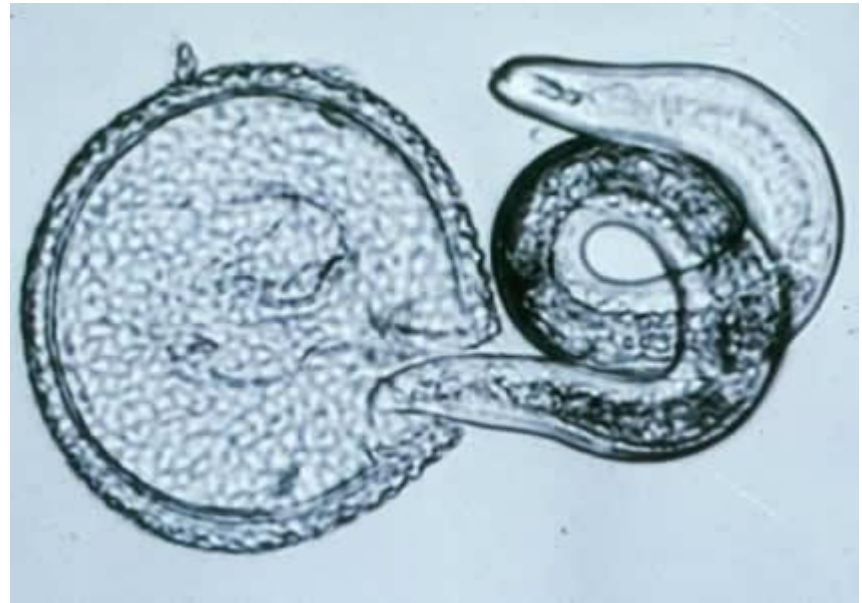
Toxocara canis



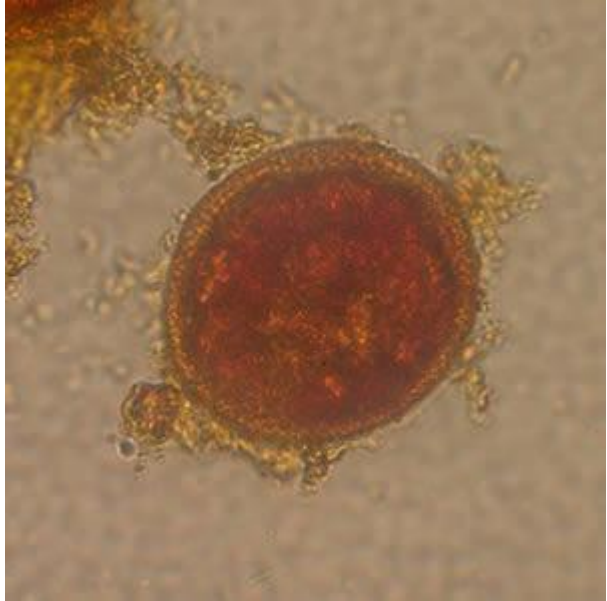
Toxocara cati



Toxocara canis



- Os ovos são encontrados somente nas fezes dos hospedeiros definitivos (cães e gatos).
- *T. canis* medida 80-85 micrômetros
- *T. cati* 65-75 micrômetros,



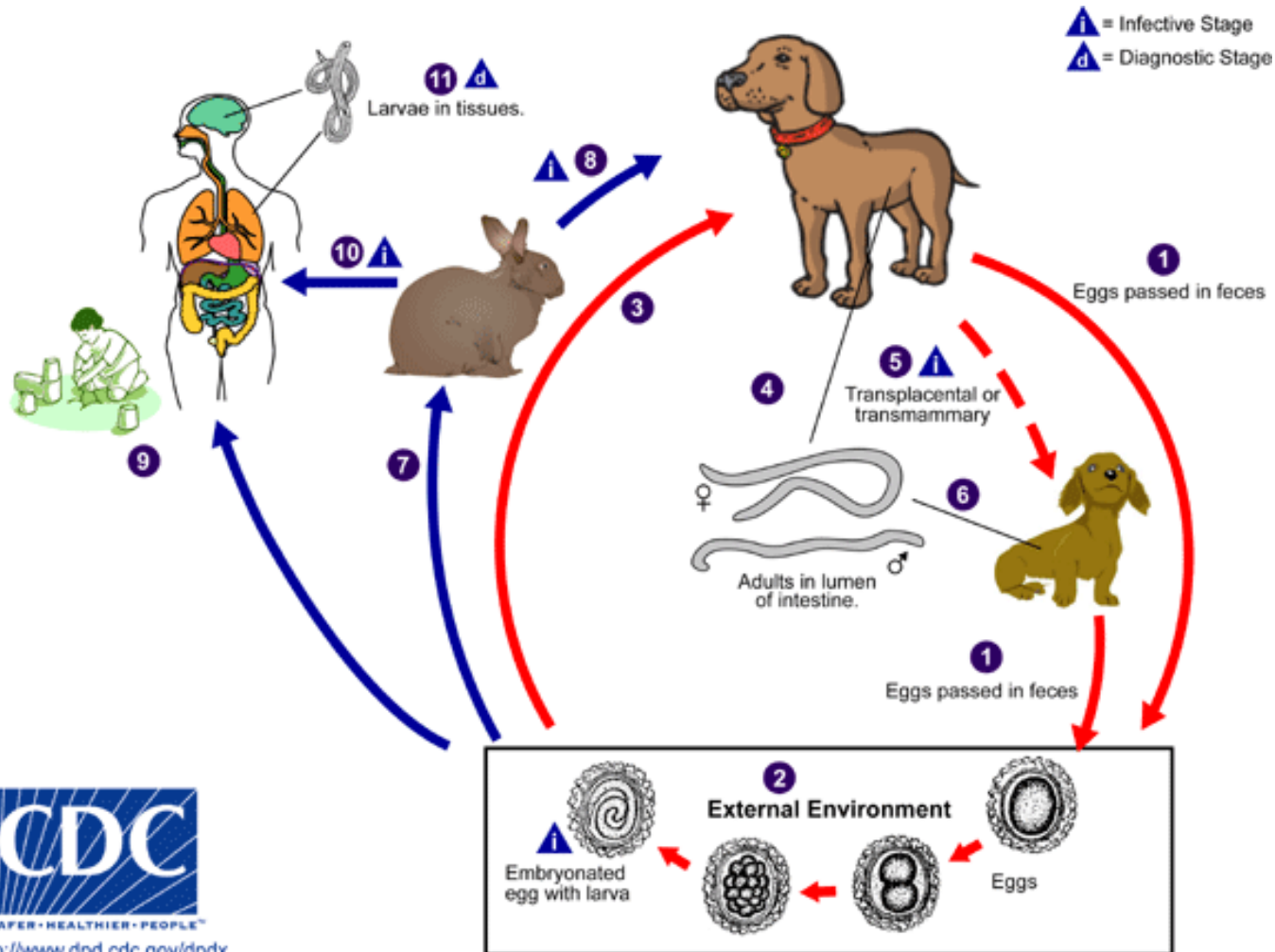
Toxocara canis

- Ciclo biológico no animal:
 - Eliminação de ovos embrionados - 200.000 a 2 milhões ovos/dia.
 - Maturação no ambiente – ovo apresentando larva L3 infectante.
 - Ingestão de ovos infectantes e eliminação da larva no intestino
 - Ciclo pulmonar: Fígado-coração e pulmão
 - Deglutição
 - Forma adulta parasitando intestino
 - Presença de ovos nas fezes.

Toxocara canis

- Ciclo biológico no homem:
 - Ingestão de ovos com larva L3.
 - Eclosão e eliminação das larvas L3 no intestino delgado.
 - Penetração na mucosa e migração para fígado, pulmões, cérebro, olhos, MO e linfonodos.
 - Ausência de ecdises, permanecendo na forma L3.
 - Tempo de vida no hospedeiro: semanas ou meses.

Toxocara canis



Patologia

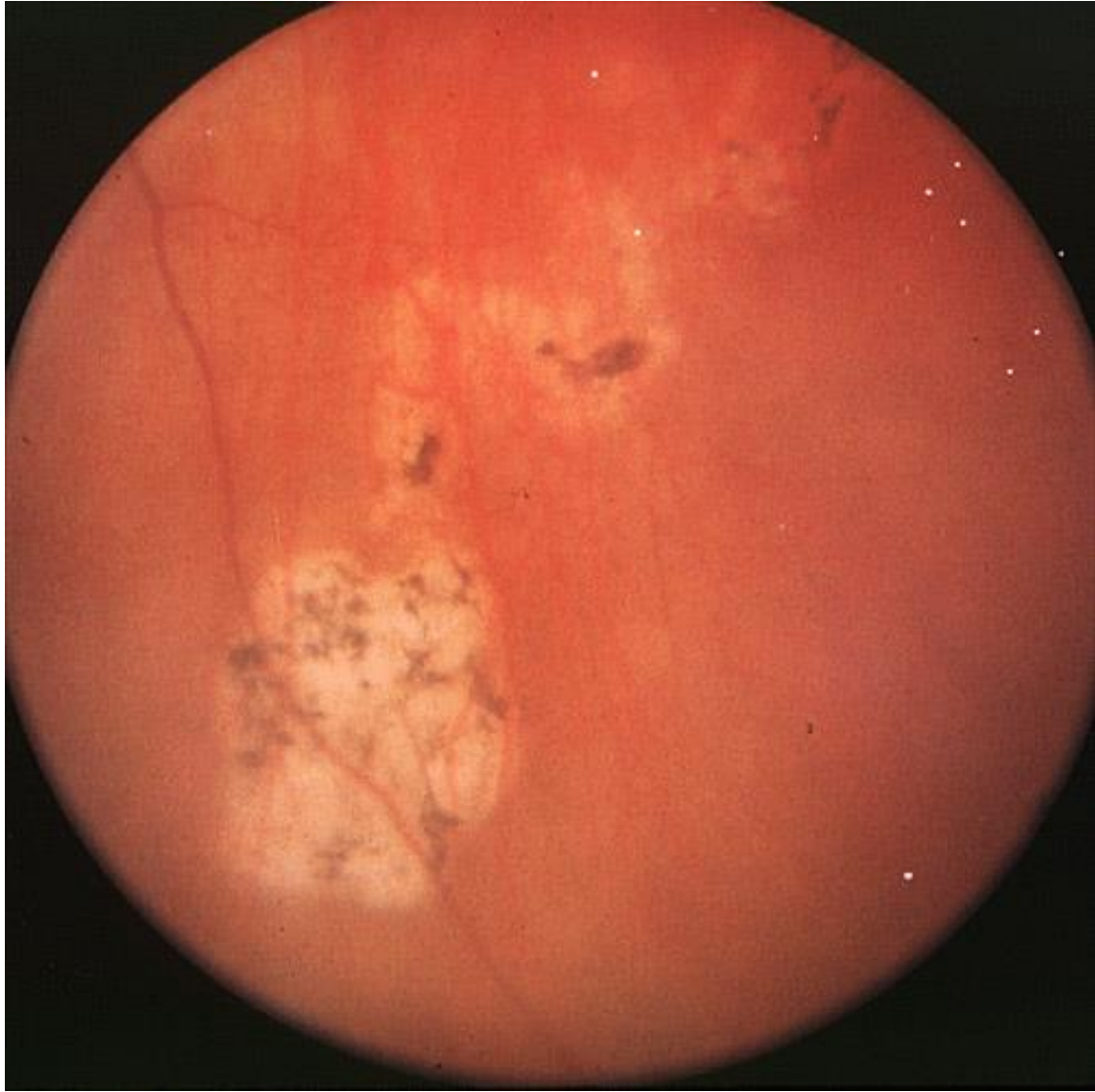
- Formação de granuloma alérgico ao redor do parasito
 - Produção de tecido necrótico ao redor do parasito.
 - Migração de monócitos e eosinófilos.
 - Migração de fibroblasto para formação de cápsula fibrótica.
 - Presença de gigantócitos.
 - Encistamento de algumas larvas que ficam viáveis por anos.

Patologia

- Podem ser assintomáticas
- Quando sintomáticas:
 - Leucocitose – eosinofilia.
 - Alterações hepáticas: hepatomegalia e hepatite.
 - Alterações pulmonares: tosse , dificuldade respiratória asma brônquica, etc.
 - Alterações nervosas: meningite, encefalia e ataques epilépticos.

Patologia LM ocular

- Presença dos abscessos eosinofílicos podem causar:
 - Descolamento de retina.
 - Catarata.
 - Opacificação do humor vítreo.
 - Formação de tumor fibroso.
 - Perda de visão.



Diagnóstico

- Dados clínicos
- Hematológicos
- Imunológicos – ELISA
- Exames histológicos: inconclusivos
- Exame oftalmológico

Trattamento

- LMV
 - Albendazol
 - Mebendazol
 - Tiabendazol

- LMO
 - Prednisona
 - Triancinolona

Epidemiologia

- Parasitose de âmbito mundial, variando de lugar para lugar.
- Maior risco de contágio em crianças pequenas de 2 a 5 anos.
- Facilidade de contaminação congênita entre os animais.
- Facilidade de contaminação de felinos pela ingestão de outros portadores de larvas como minhocas, baratas e camundongos

Profilaxia

- Exames de fezes periódicos nos animais.
- Tratamento dos filhotes de cães e gatos.
- Proteção ambiental em áreas de recreação.
- Educação sanitária e higiene pessoal.

Referência

- DE CARLI, Geraldo Attílio. Parasitologia Clínica.2.Ed.São Paulo: Ed. Atheneu, 2207. 906p
- NEVES, David Pereira. Parasitologia humana. 11.Ed.São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 494p.
- REY, Luis. Bases da Parasitologia Médica. 3.Ed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2010.391p.
- www.dpd.cdc.gov