

Doenças de transmissão ambiental: contato com água e solo

Susana Zevallos Lescano

Seção de Helmintologia

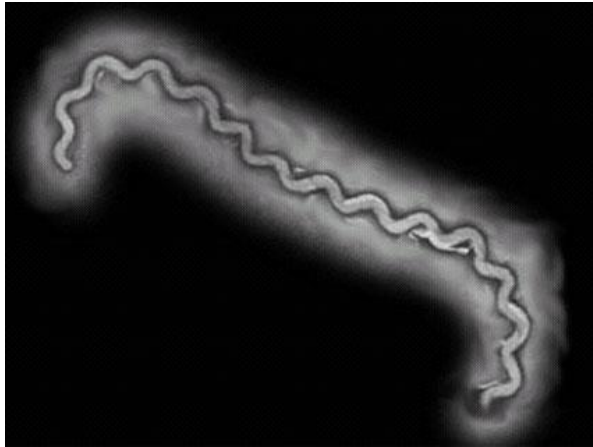


Instituto de Medicina Tropical de São Paulo
Universidade de São Paulo

Objetivos cognitivos esperados da aula

- ☞ Conhecer o agente causal e as principais vias de transmissão da Leptospirose; bem como o quadro clínico apresentado nesta doença e as formas de prevenção da mesma.
- ☞ Compreender como é feita a transmissão das diversas helmintíases que acometem ao ser humano, mediante o estudo do ciclo evolutivo.
- ☞ O aluno deverá conhecer a morfologia dos helmintos parasitos e a sintomatologia causada pela infecção com estes agentes, bem como os métodos de prevenção destas doenças.

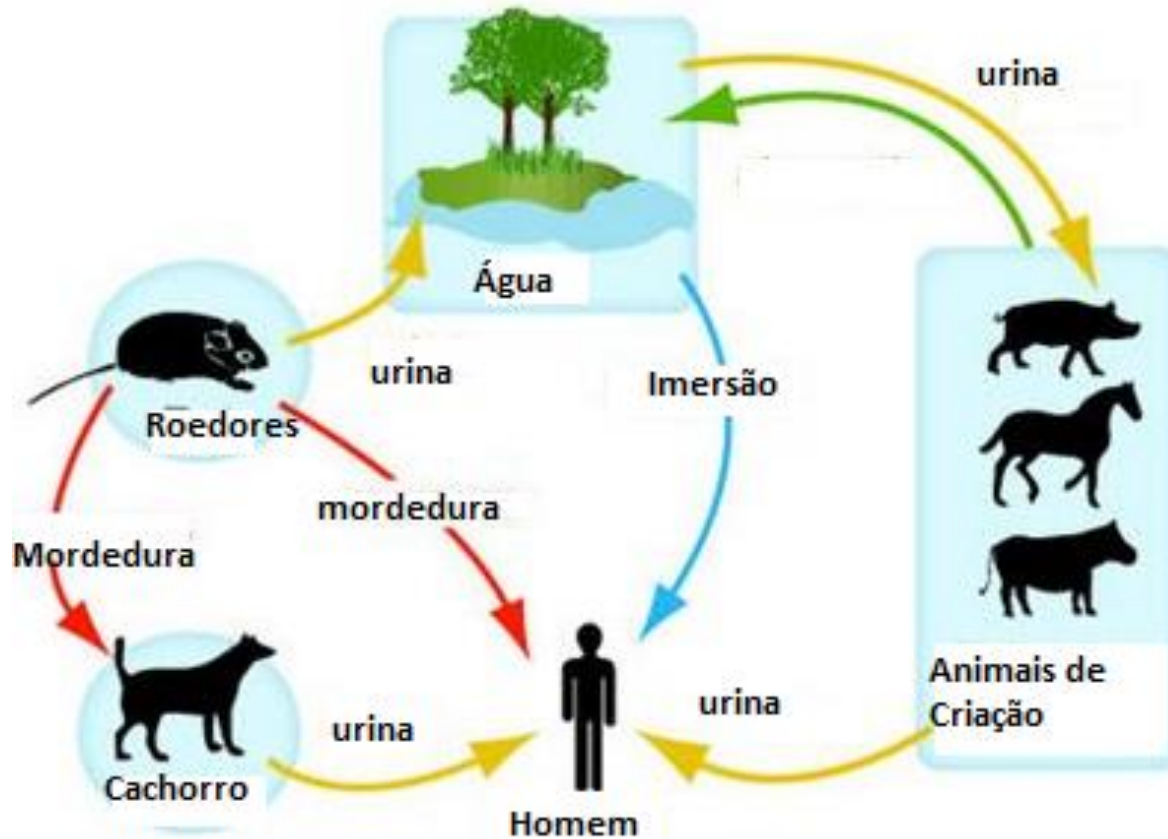
LEPTOSPIROSE



Leptospira → bactéria em espiral,
classificada como Espiroqueta

- Uma das zoonoses mais comuns no mundo (5-20% mortalidade)
- O gênero ***Leptospira*** compreende 13 espécies patogênicas.
- ***Leptospira interrogans*** infecta animais domésticos e silvestres. (Roedores, suínos, bovinos, equinos, ovinos e cães)
- A bactéria é eliminada na urina dos animais infectados.
- A incidência desta doença é maior em países tropicais e em desenvolvimento.

Formas de transmissão da Leptospirose





Surtos:

- Triathlon nos EUA, 1998.
- Adventure race, Florida 2005.
- Alagamentos nas Filipinas, 2009.

Transmissão

- Por cortes ou abrasões na pele, ou através da conjuntiva ou membranas mucosas.
- Pelo contato com urina ou fluídos reprodutivos dos animais infectados.



- No Brasil a leptospirose é uma doença de notificação compulsória
- No período entre 2007 e 2017 foram registrados 42.310 casos confirmados no País, com média anual de 3.846 casos e prevalência de 1,9 a cada 100 mil habitantes.
- As regiões com mais casos prevalentes foram as do Sul e Norte. O Sudeste apresentou taxa de prevalência inferior à taxa nacional em virtude da alta densidade demográfica

Sintomatologia

- **Período de incubação:** 3-30 dias (média de 5-14 dias)
- **FASE AGUDA:** \pm 7 dias.
 - febre alta de início súbito, mal estar, dor de cabeça constante e acentuada, dor muscular intensa, cansaço e calafrios.
 - Dor abdominal, náuseas, vômitos e diarreia frequentes → desidratação.
 - É comum que os olhos fiquem avermelhados (hiperemia conjuntival), alguns doentes podem apresentar tosse e faringite.

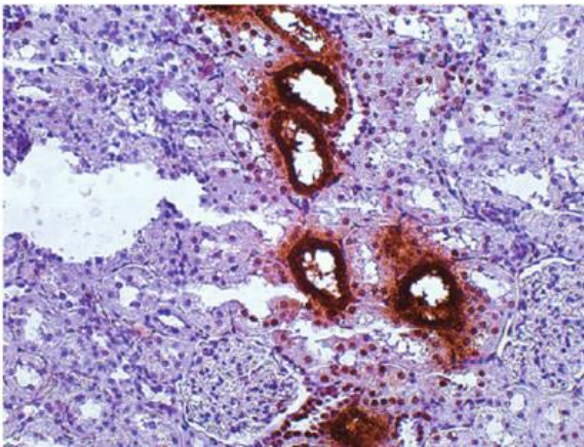


Lomar, Veronesi, Brito, Diament, 1996

- Após 2-3 dias de leve melhora, os sintomas podem ressurgir, menos intensos. Podem aparecer manchas avermelhadas no corpo (exantema) e ocorrer meningite, em geral com boa evolução. A maioria das pessoas melhora em 4 a 7 dias.
- A partir do terceiro dia surge icterícia (olhos amarelados) em 10% dos pacientes, que caracteriza os casos mais graves. Esses casos são mais comuns (90%) em adultos jovens do sexo masculino, e raros em crianças.



- **FASE TARDIA:** Ocorre em 10 a 15% dos pacientes, uma semana após a infecção. Presença de leptospiras na urina.
- A forma grave da *leptospirose* é denominada **doença de WEIL** (1886) ocorre em 5 a 10% dos infectados, caracterizada por Icterícia, Insuficiências renal e hepática, disfunção pulmonar e hemorragia.



Leptospiras ao redor de túbulos renais.

Hugonnard *et al.* J. Small An Pract. 56(3):159-179 · March 2015

- O doente pode ficar em coma. A evolução para a morte pode ocorrer em cerca de 10% das formas graves.

Prevenção

- É importante a informação do viajante em relação ao risco do contato com fontes de água doce, riachos e lagoas, em áreas endêmicas.
- A ocorrência de alagamentos significativos como resultado de tsunamis, furacões, terremotos, erupções vulcânicas, etc. em uma região aumenta o risco potencial de surtos de leptospirose.
- Profilaxia no Reino Unido → doxiciclina em dose de 100mg por dia, iniciando dois dias antes de entrar em contato com águas provavelmente contaminadas, mantendo a administração em quanto permanecer a condição de alto risco.

- Utilizar **hipoclorito de sódio** a 2-2,5% (água sanitária), segundo as recomendações do fabricante, para limpeza de:
 - ✓ locais onde são criados animais de estimação.
 - ✓ residências, após enchentes.
 - ✓ Evitar contato direto com água ou lama contaminadas.



Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2020 May;39(5):835-846.

doi: 10.1007/s10096-019-03797-4. Epub 2020 Jan 2.

Leptospirosis: a neglected tropical zoonotic infection of public health importance-an updated review. Krishnan Baby Karpagam , Balasubramanian Ganesh

HELMINTOS

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

Trataremos de três grupos importantes:

- Geohelmintos
- Helmintos adquiridos pelo contato com água
- Helmintos transmitidos por hospedeiros intermediários (dípteros)

I. GEOHELMINTOS

Geo-helminthos → necessitam passar um estágio no solo para completar o seu ciclo evolutivo.

➤ Precisam desenvolver seus ovos no solo:

Ascaris lumbricoides, Trichuris 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 e conhecido popularmente como “lombriga intestinal”.
- A infecção se dá pela ingestão de água e alimentos contaminados com ovos larvados.
- 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 parasitos em um indivíduo só.
- Os vermes adultos são de tamanho grande, fêmeas de 30-40 cm de comprimento; machos: 15-20cm



Ovo

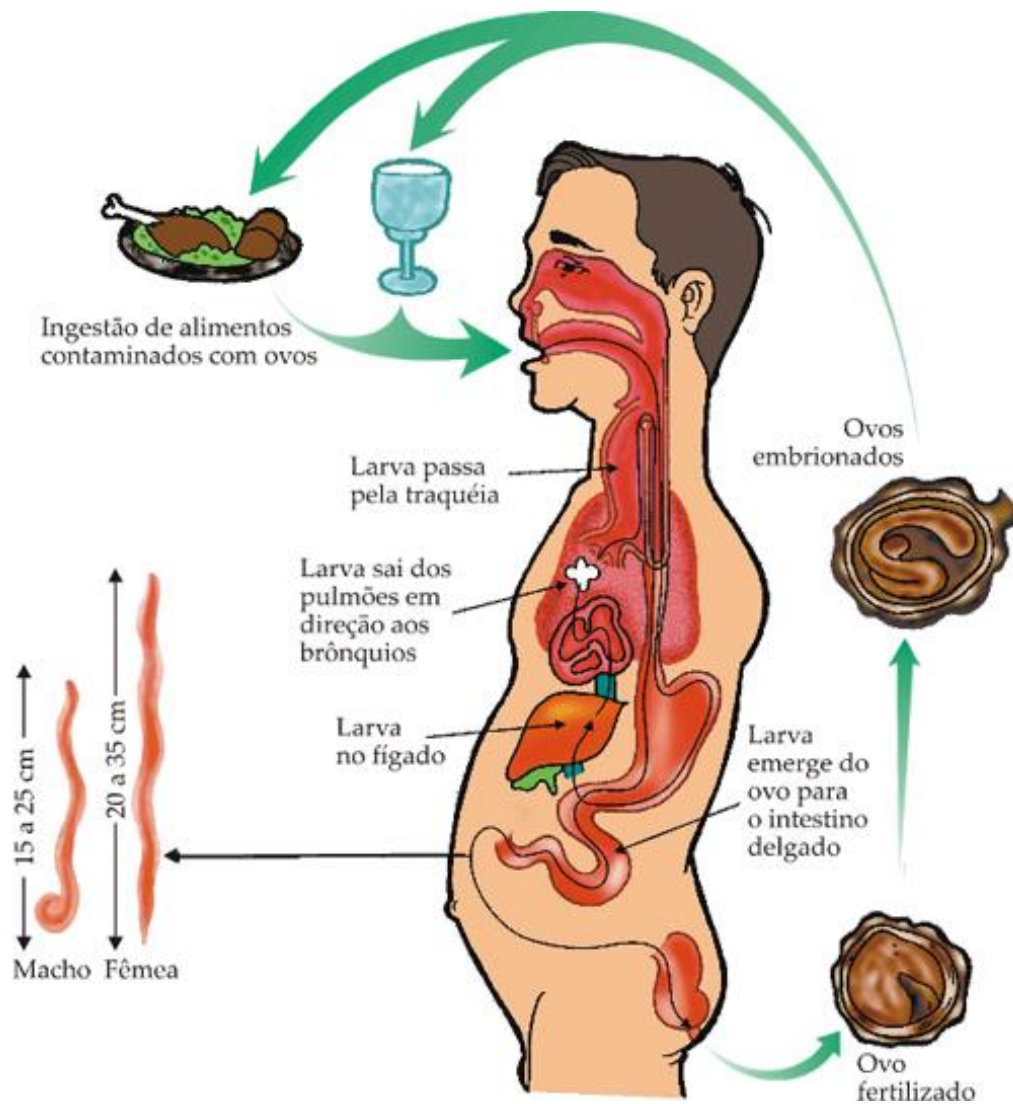


Larva infectante L₃



Verme adulto

Ciclo evolutivo



PATOLOGIA

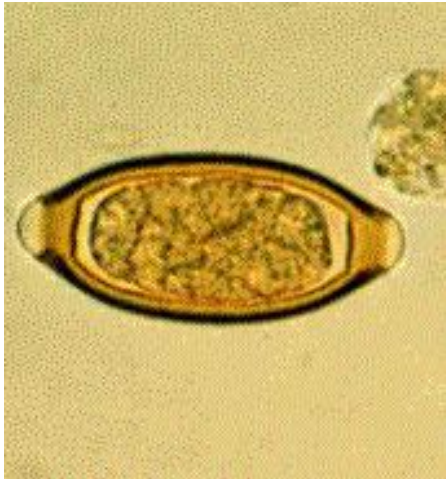
- **Migração larvária: (fase aguda)**
- micro hemorragia nos pulmões, tosse, febre, dificuldade para respirar.
- **Vermes adultos: (fase crônica)**
- 1. **Localização normal** (no intestino delgado)
 - Espoliação → ingestão dos nutrientes no intestino
 - Suboclusão – oclusão intestinal → quando em grandes quantidades, os vermes formam “novelos”
 - Dor abdominal, náusea, diarreia.
- 2. **Localização ectópica** – fora do intestino



Trichuris trichiura

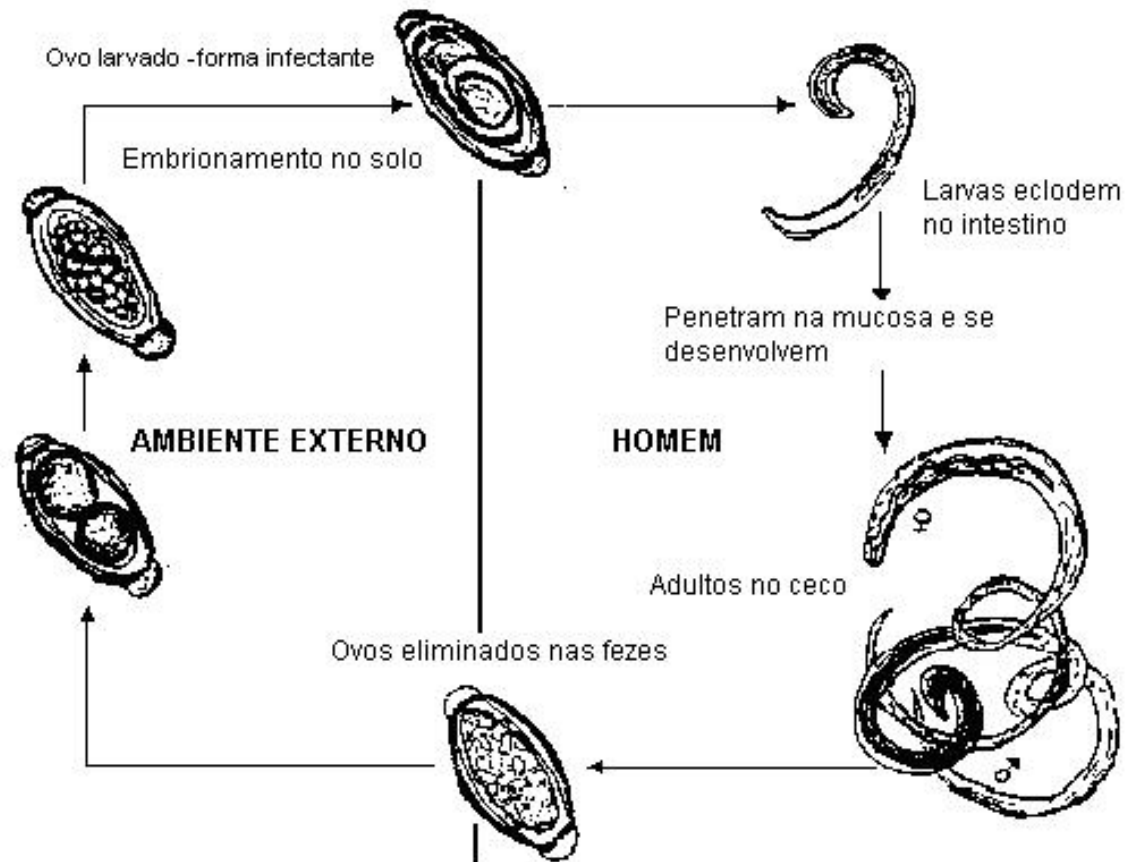
- Helminto conhecido também por tricocéfalo, a doença que causa é chamada tricuriase, tricurose ou tricocefalose.
- Os vermes adultos medem de 3 a 5 cm e vivem mergulhados na mucosa do intestino grosso os machos são menores que as fêmeas e apresentam o extremo posterior recurvado ventralmente
- As fêmeas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

Ovo



Vermes adultos



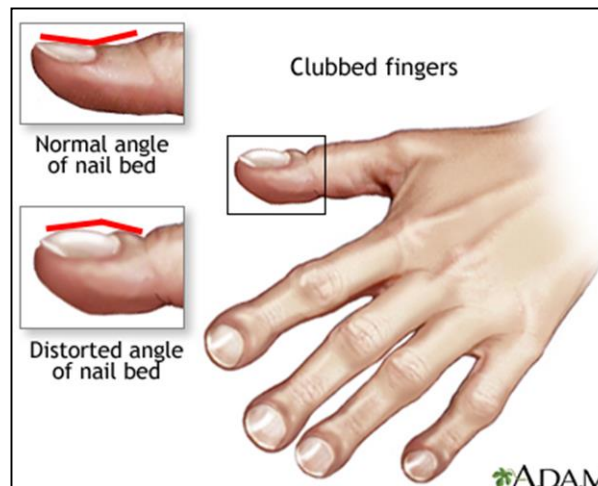


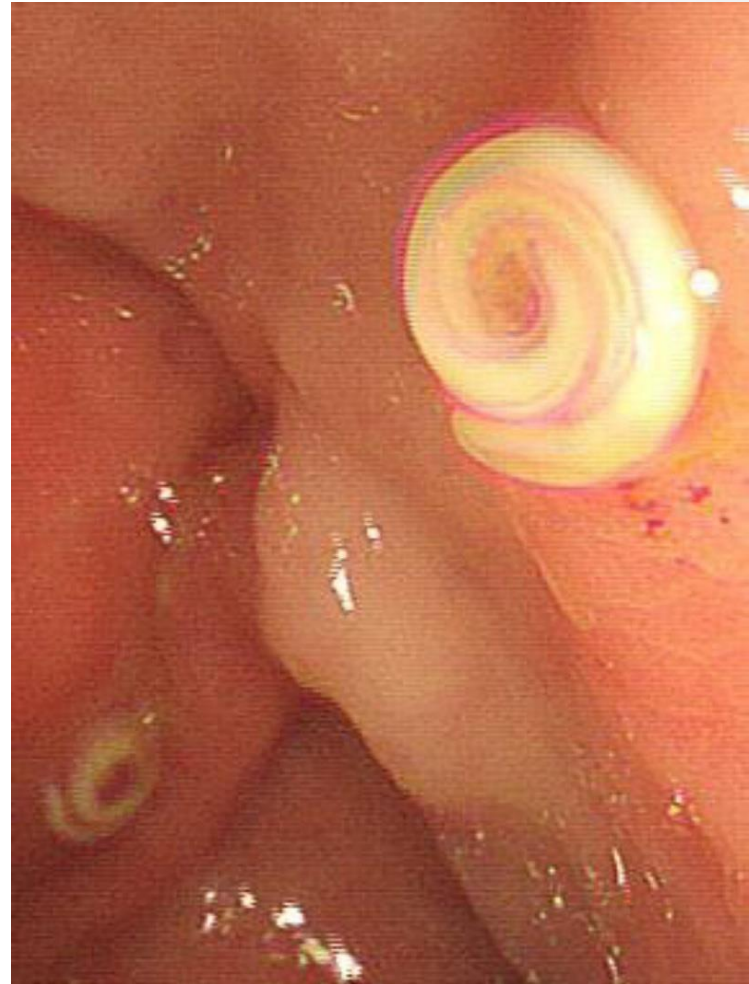
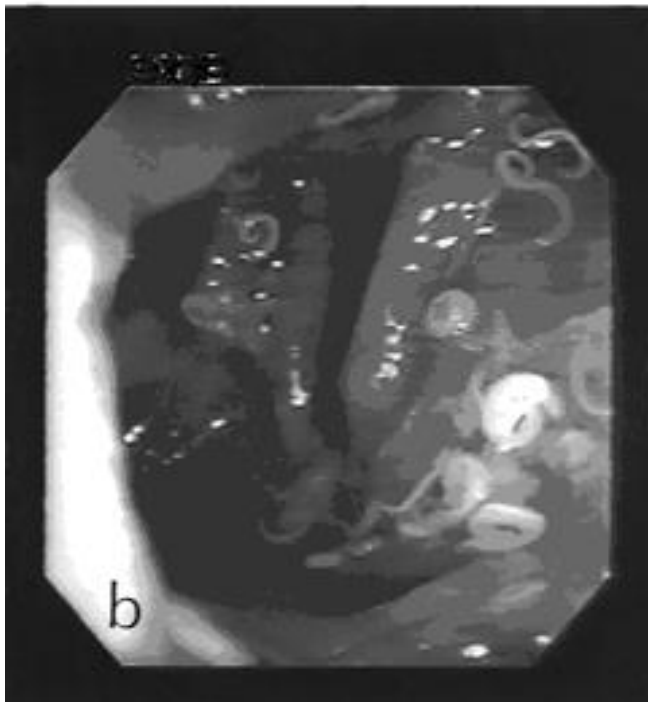
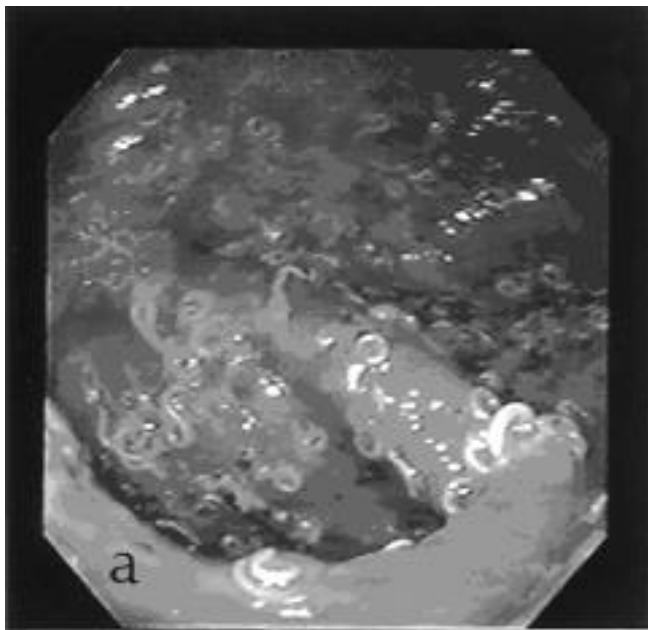
LIFE CYCLE of *TRICHURIS TRICHIURA*

Adapted and redrawn from NCDC

PATOGENIA DA TRICURIÁSE

- **Infecções leves:** sintomatologia vaga, anorexia, dor abdominal principalmente no epigástrio.
- **Infecções graves:** diarréia 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

ANCILOSTOMOSE

- Também denominada “amarelão”
- Doença causada por *Necator americanus* ou *Ancylostoma duodenale*, a principal patologia é a anemia com palidez extrema.
- ***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 (**0,30cm**).
- ***Necator*** → apresenta cápsula bucal provida de lâminas ou placas cortantes. A principal espécie de interesse médico é *Necator americanus*.
- ***Ancylostoma*** → cuja cápsula bucal é composta de elementos cortantes parecidos com dentes.

Ovo de Ancilostomídeo



Vermes adultos

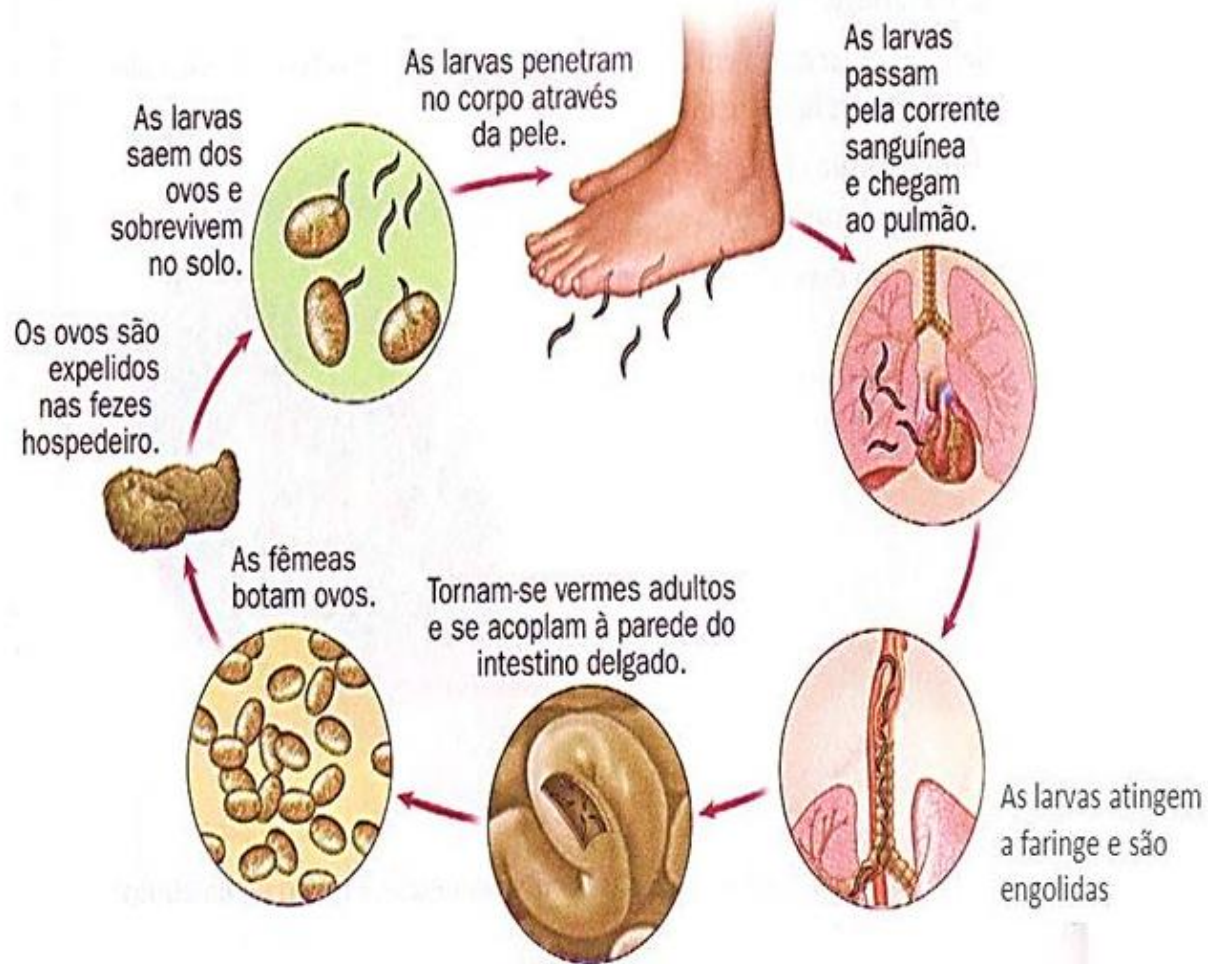


Necator americanus



Ancylostoma duodenale

Ciclo de Vida



PATOLOGIA DA ANCILOSTOMOSE

1. **Penetração larvária**
2. **Migração larvária – nos pulmões**
3. **Vermes adultos:-** no intestino delgado
 - Lesões inflamatórias
 - Espoliação: ingestão de sangue
 - N. americanus* – 0,03 a 0,06 mL/dia
 - A. duodenale* – 0,15 a 0,30 mL/dia

ESTRONGILOIDÍASE

- Doença causada por *Strongyloides stercoralis*
- Este nematódeo apresenta distribuição mundial, especialmente nas regiões tropicais; além de ser parasito do homem, pode também infectar cães, gatos e macacos.
- As fêmeas parasitas localizam-se na parede do intestino delgado, mergulhadas nas criptas da mucosa duodenal, onde fazem as posturas.

Formas encontradas no solo

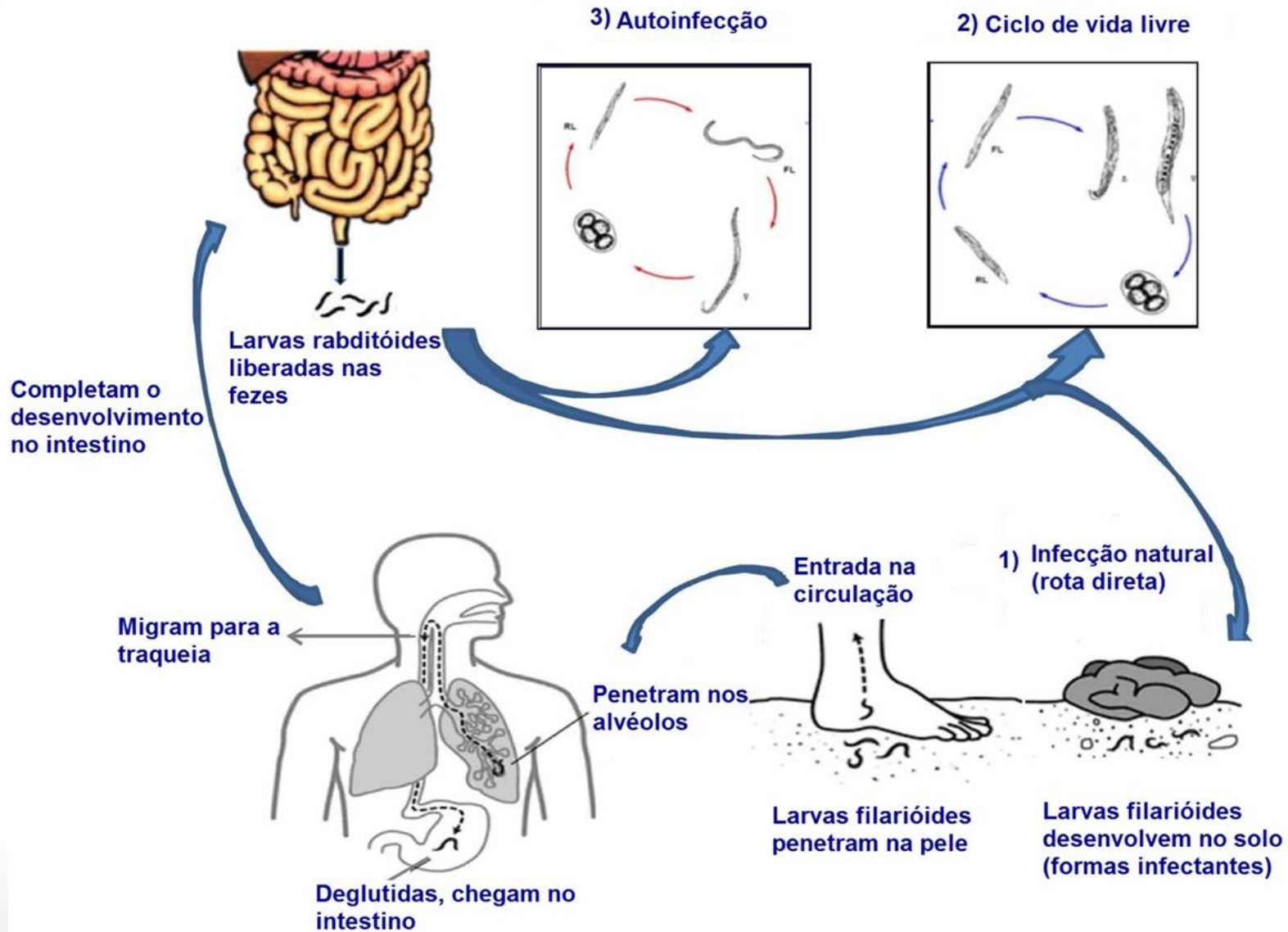


Larva rhabditóide (nas fezes)



**Larva filarióide
(forma infectante)**

Ciclo Evolutivo

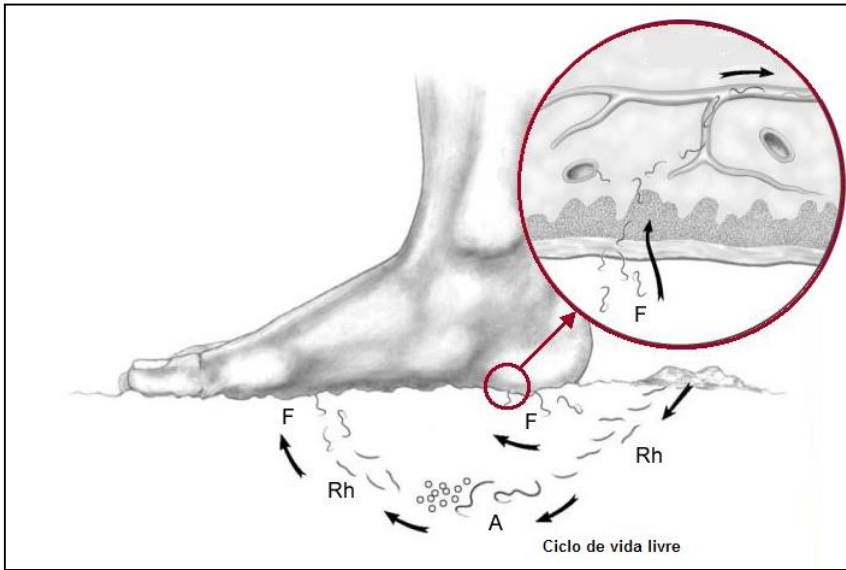


PATOGENIA DA ESTRONGILOIDÍASE

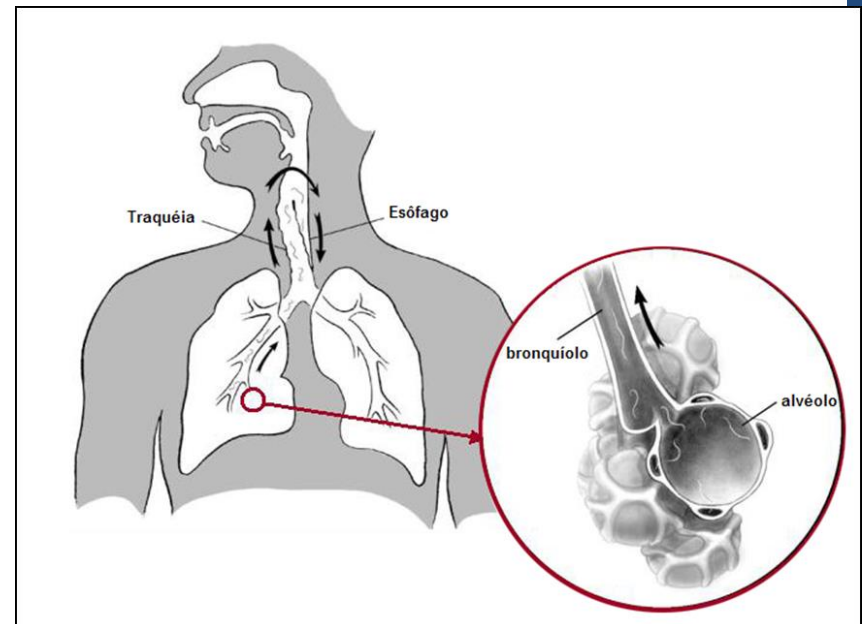
1. **Penetração larvária**
2. **Migração larvária**
3. **Fêmeas parasitas:** (medem até 2 mm)
Lesões inflamatórias intestinais

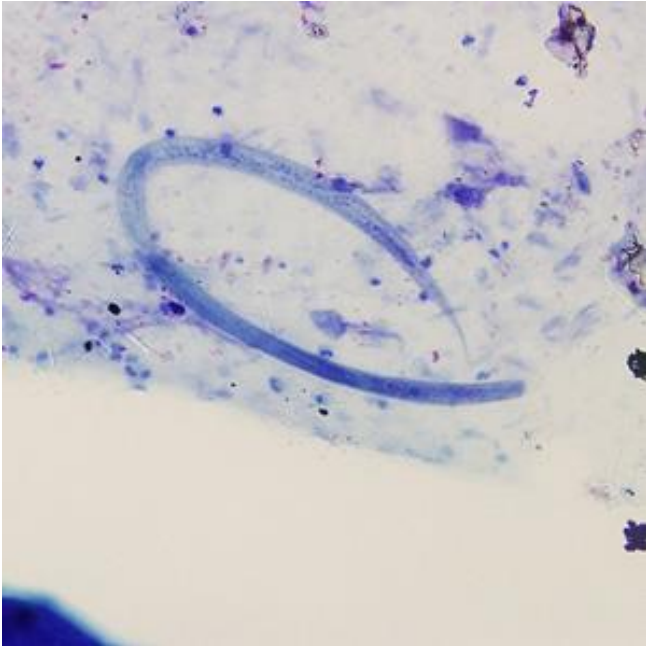
Forma disseminada – imunodeprimidos (usuários de corticoides, infectados pelos vírus HTLV-1 ou HIV)

Penetração das larvas na pele



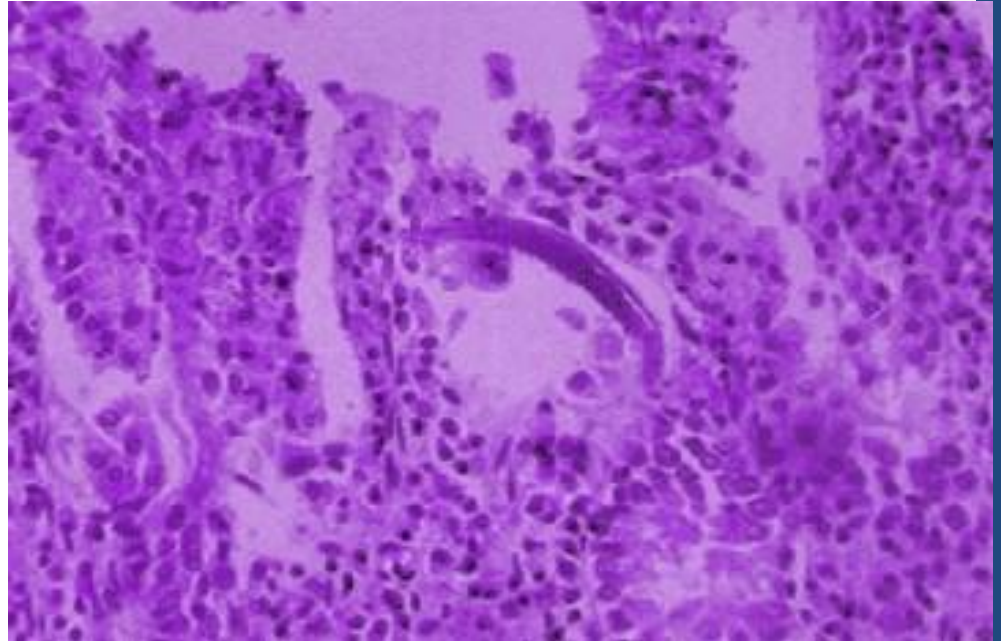
Larvas nos pulmões





Larva filarióide em amostra de escarro, corada com Giemsa.

CDC-DPDx



Corte de fêmea em biópsia de intestino delgado

Valores da Intensidade de infecção para classificação de indivíduos sugerida pela OMS para controle das Helmintíases

Parasito	Intensidade da infecção	Ovos por grama de fezes (opg)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Leve Moderada Maciça	1. 4 999 opg 5000 – 49 999 opg ≥ 50 000 opg
<i>Trichuris trichiura</i>	Leve Moderada Maciça	1 - 999 opg 1000 – 9 999 opg ≥ 10 000 opg
<i>Ancilostomídeos</i>	Leve Moderada Maciça	1 – 1 999 opg 2000 – 3 999 opg ≥ 4 000 opg

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.

Larva migrans cutânea

Também conhecida como “bicho geográfico”

Principais agentes etiológicos:

- ***Ancylostoma caninum*** (cães)
- ***Ancylostoma braziliense*** (gatos)

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



Google imagens



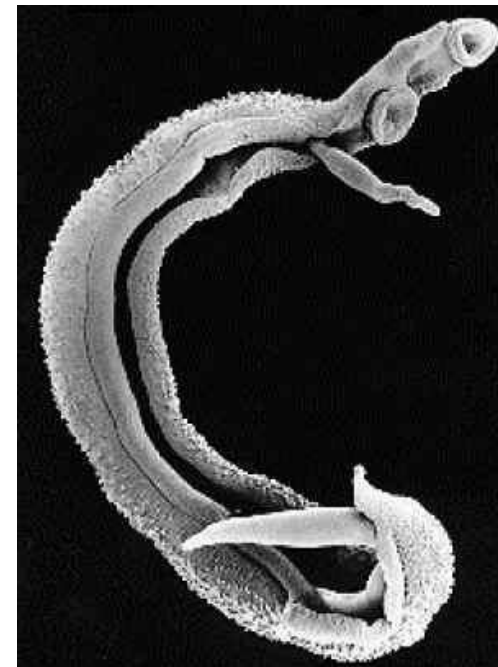
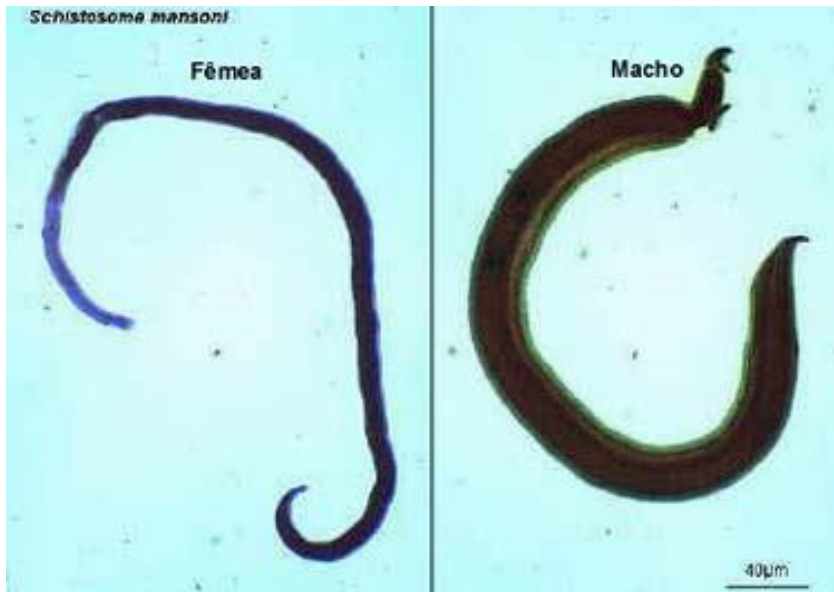
French & Lindo,
*J.Travel.Med.*2003,10: 249-250

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.**

II. Helmintíases por contato com águas contaminadas.

Esquistossomose – *Schistosoma mansoni*



Adultos



Ovo



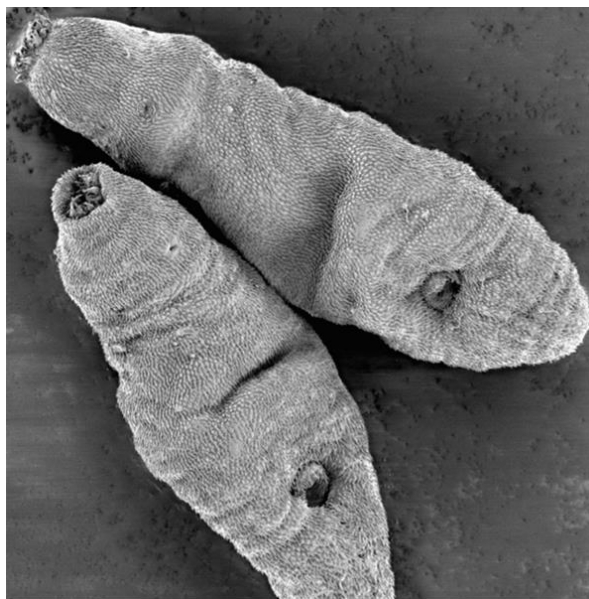
Miracídio



Caramujo *Biomphalaria*

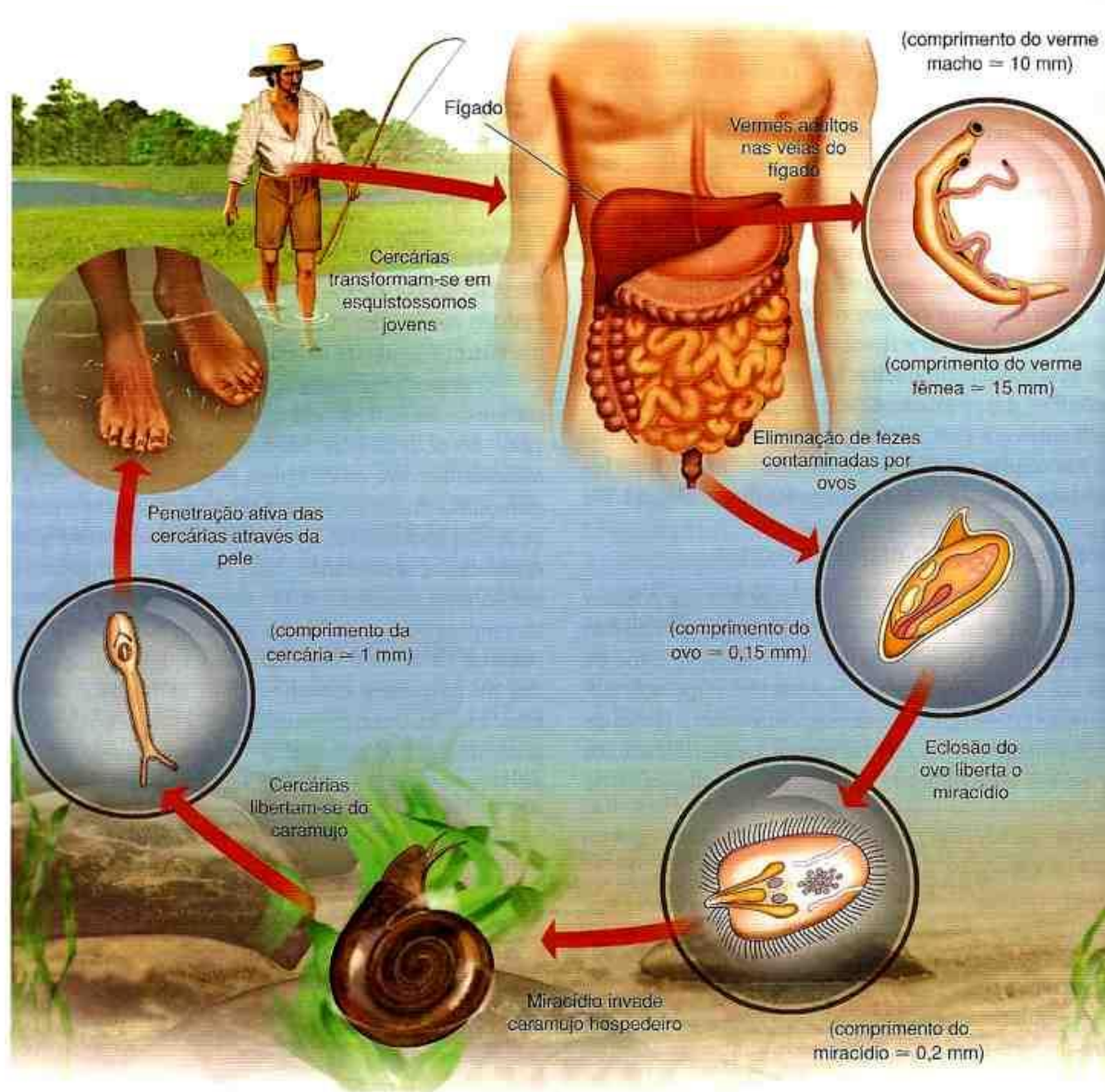


Cercária (forma infectante)

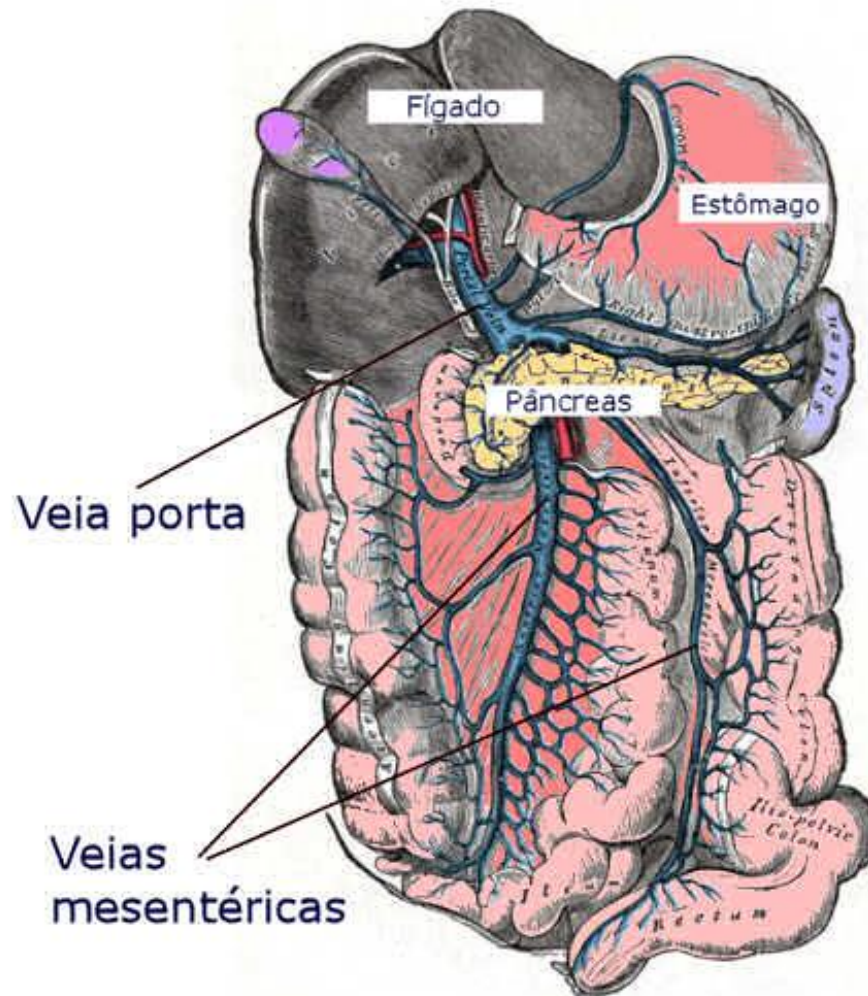


Esquistossômulos

Ciclo Biológico



Hábitat dos vermes adultos



Epidemiologia

- Doença presente em 54 países, na América Latina → Caribe, Venezuela e Brasil.
- No Brasil → 25 milhões de pessoas em risco de infecção – Principalmente no Nordeste e Sudeste.
- O contato com águas contaminadas por motivos de recreação ou ocupacionais é o principal meio de aquisição de carga parasitária significativa.

Epidemiologia..

- *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 riachos 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.



Foto: Bobby Fabisak / JC Imagem

/ Foto: Bobby Fabisak / JC Imagem



Caramujos transmissores – hospedeiros intermediários



Biomphalaria glabrata



Biomphalaria straminea

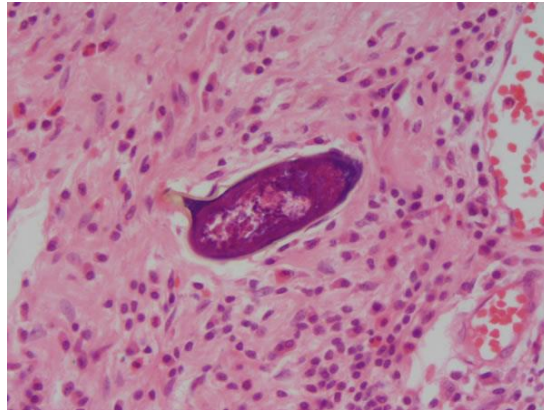


Biomphalaria tenagophila



Aspectos Clínicos

- A patologia é causada pela presença dos ovos nos tecidos (reações granulomatosas).



Granuloma na parede intestinal

Univ. Federal da Bahia

- Fase aguda: alterações cutâneas. **Dermatite cercariana**



Quadros clínicos

- **Esquistossomose aguda:** De 6-8 semanas após a infecção.
- Prurido, febre, mal-estar, dores abdominais, diarreia. Intensa eosinofilia e moderada leucocitose.

- **Esquistossomose crônica:** de 5 a 15 anos
 - 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”.

 - Lesões cardiopulmonares e renais

 - Neuroesquistossomose: é rara, mas provoca complicações no SNC



“Barriga d’água”

Os perigos do “turismo rural”



**Rural tourism and schistosomiasis • Enk et al. 2010
(Igarapé – Belo Horizonte, MG) 32 de 38**

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 18:00 horas);
- Controle dos caramujos (niclosamida);
- Tratamento em massa da população de região endêmica.

III. Helmintíases transmitidas por vetores ou hospedeiros intermediários.

Transmitidas por dípteros hematófagos

Filarioses:

- ***Wuchereria bancrofti*** (vasos linfáticos)
- ***Mansonella perstans*** (cavidades)
- ***Onchocerca volvulus*** (tecido subcutâneo)
- ***Loa loa*** (tecido subcutâneo)

Filariose bancroftiana – *Wuchereria bancrofti*

Vermes adultos



Macho (3,5 - 4,0cm)



Fêmea (7,0 -10,0cm)



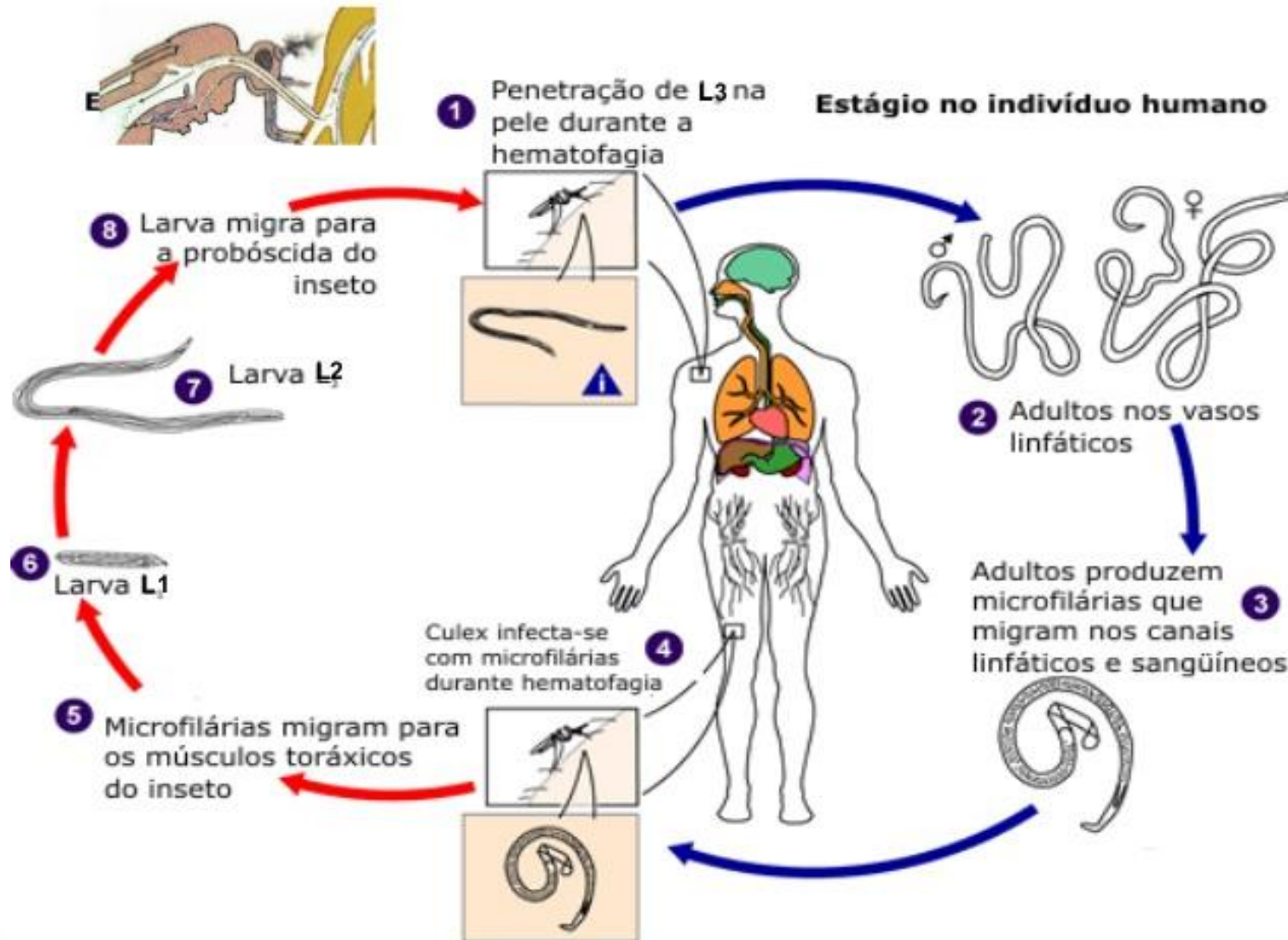
Larvas (Microfilárias)
250 -300 μ m

CICLO EVOLUTIVO

- **Vetor** : *Culex quinquefasciatus*
- **Forma infectante**: L3 na tromba do mosquito.
- **Período de Incubação**: aproximadamente 1 ano
- **Tempo de vida** do verme adulto: 4-6 anos (17-40 anos)



Ciclo evolutivo



EPIDEMIOLOGIA

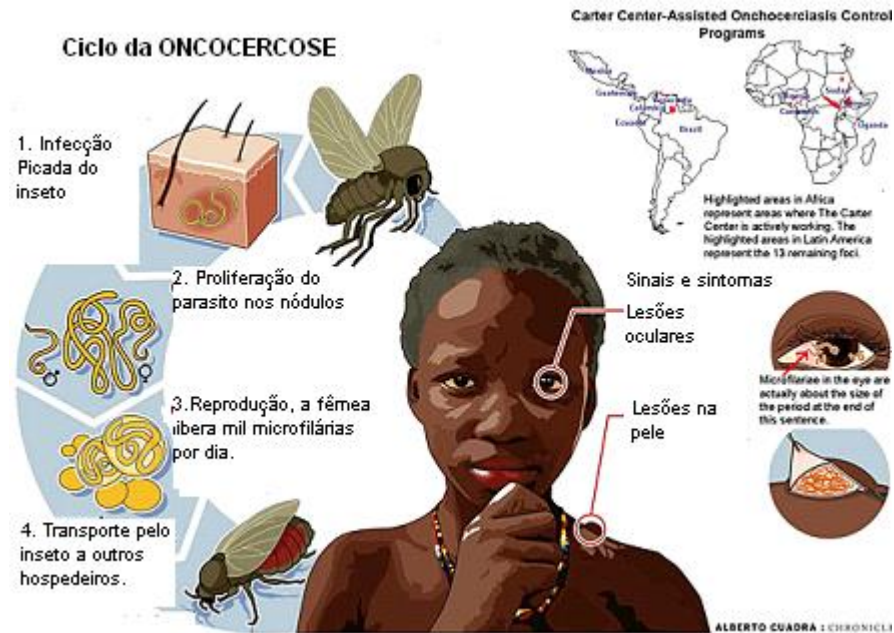
- A filariose bancroftiana é endêmica em várias regiões tropicais, estima-se em 120 milhões o número de indivíduos parasitados.
- No Brasil, essas áreas estão restritas à cidade do Recife e parte de sua área metropolitana (OPAS, 2011a).
- Maceió (AL): Município com área de Baixa transmissão
- Belém (PA) : município com evidência de interrupção da transmissão.
- Tem prevalência maior em homens do que em mulheres (menor exposição às picadas, fatores hormonais).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

1. **Quadro assintomático:**
Indivíduos com microfilárias no sangue, sem sintomatologia.
2. **Quadro sintomático:**
 - Período agudo : linfangite, linfadenite associada com febre (38-40° C) e mal-estar, funiculite e orquiepididimite
 - Período crônico: linfedema, hidrocele (manifestação mais comum), quilúria e elefantíase.



Oncocercose – *Onchocerca volvulus* “cegueira dos rios” ou “mal dos garimpeiros”



Oncocercose - Localização



CICLO EVOLUTIVO

- Vetor: Simulídeo (“piuns” ou “borrachudos”)
- Forma infectante: L3 na probóscida do mosquito
- Período de incubação: de 2 a 6 meses.
- Tempo de vida do adulto: 10 a 15 anos.
- ♀ 33 – 50 cm
- ♂ 1,5 – 4.5 cm



PATOLOGIA

- **Oncocercomas:** parasitos adultos em nódulos subcutâneos, de 0,5-10cm, indolores, móveis, sobre proeminências ósseas.
- **Dermatite oncocercosa:** reações às microfilárias mortas, destruindo as fibras elásticas, perda de pigmentação cutânea, formação de pregas como pele de idoso. Atrofia de glândulas sebáceas e folículos pilosos.
- **Lesões linfáticas:** Edema linfático da pele, elefantíase e pregas cutâneas da virilha.
- **Síndrome ocular:** resposta inflamatória, formação de catarata secundária e cegueira progressiva.

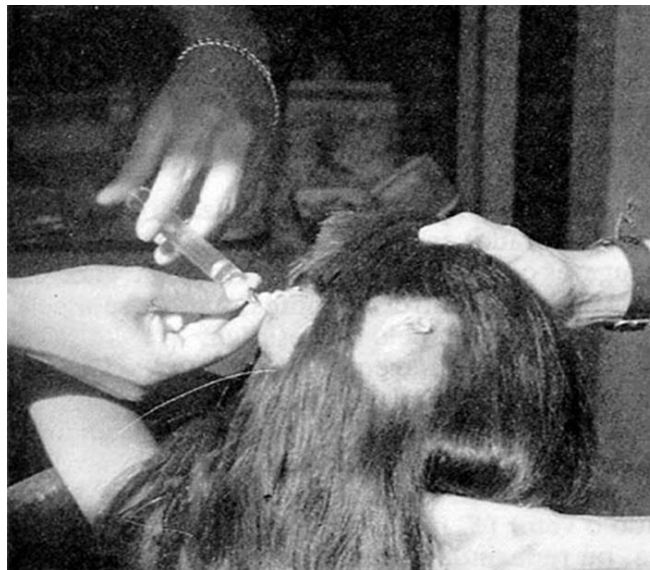
Oncocercose



Nódulos subcutâneos



Dermatite



Extração dos vermes

Loa loa

- Filária cujos vermes adultos têm como hábitat normal o tecido subcutâneo, onde formam os “tumores de Calabar” (temporários)
- Alguns vermes penetram na câmara anterior do olho, e produzem conjuntivite.
- As microfilárias (larvas) vivem no sangue, e realizam circulação diurna.
- A doença é endêmica em países do continente Africano.



Adulto retirado do olho

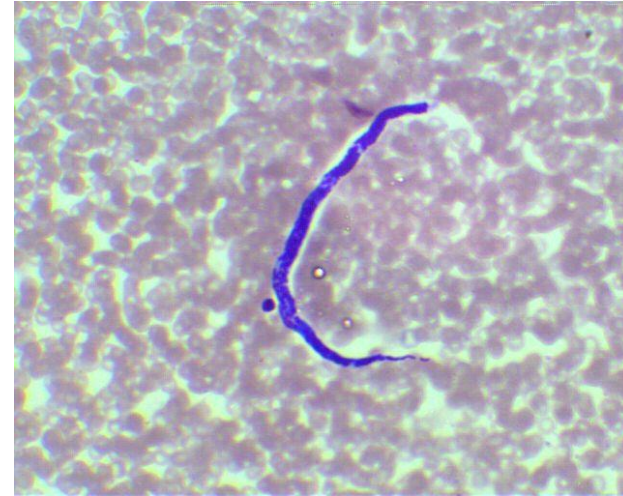
♂ 3 - 3,5cm

♀ 5 - 7 cm

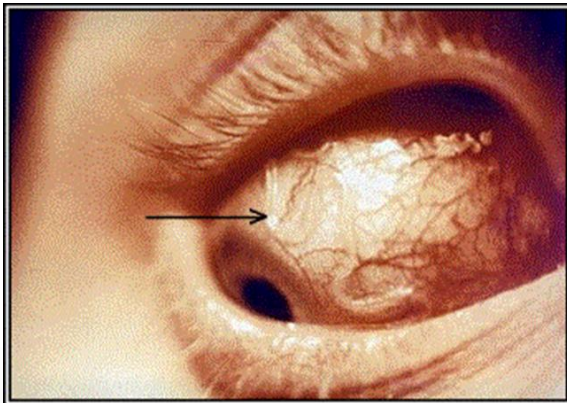
Loaíase – *Loa loa*



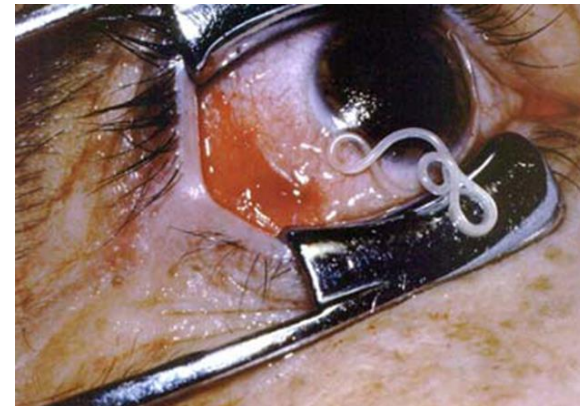
Chrysops sp. "mutuca"



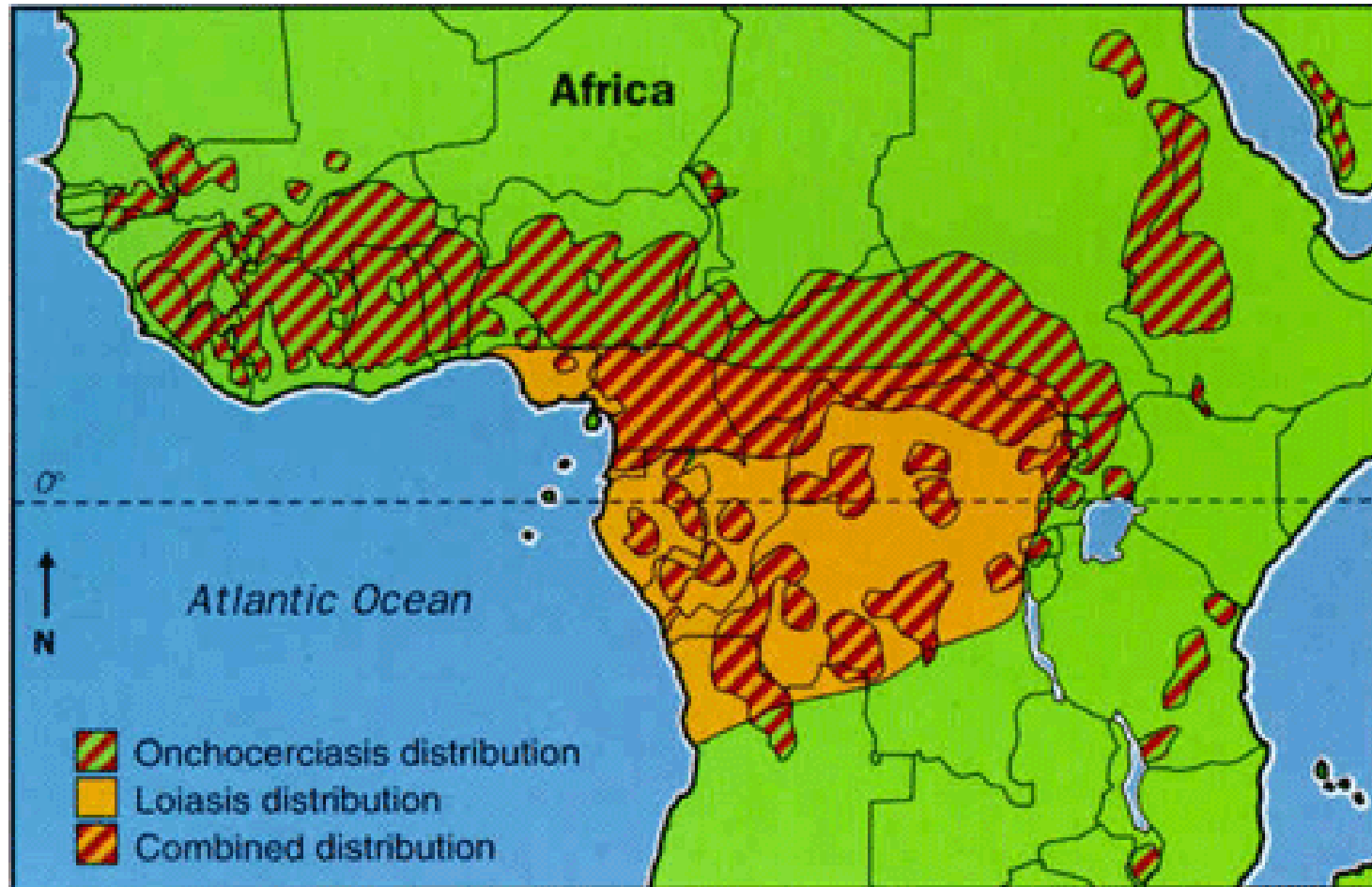
Microfilária no sangue



Lesões oculares



Distribuição da Loiaise e Oncocercose na África



Medidas de prevenção para evitar as filariose

- Uso de telas metálicas, mosquiteiros e repelentes (DEET = dietil-toluamida).
- Baixas temperaturas, como ar condicionado, afastam os mosquitos
- Controle do inseto vetor eliminando larvas e adultos
- Tratamento das pessoas parasitadas e notificação das autoridades de Saúde.



OBRIGADA !

suzeles@hotmail.com

