

Esquistossomose



Esquistossomose

- 1) Epidemiologia & Transmissão**
- 2) Morfologia do parasita**
- 3) Biologia do parasita**
- 4) Aspectos Clínicos**
- 5) Diagnóstico**
- 6) Tratamento**
- 7) Vetor**
- 8) Prevenção & Controle**

Esquistossomose

1) Epidemiologia & Transmissão

2) Morfologia do parasita

3) Biologia do parasita

4) Aspectos Clínicos

5) Diagnóstico

6) Tratamento

7) Vetor

8) Prevenção & Controle

Transmissão

O vetor:



Biomphalaria glabrata snail

O parasita:

Filo: Platyhelminthes

Classe: Trematoda

Schistosoma intercalatum

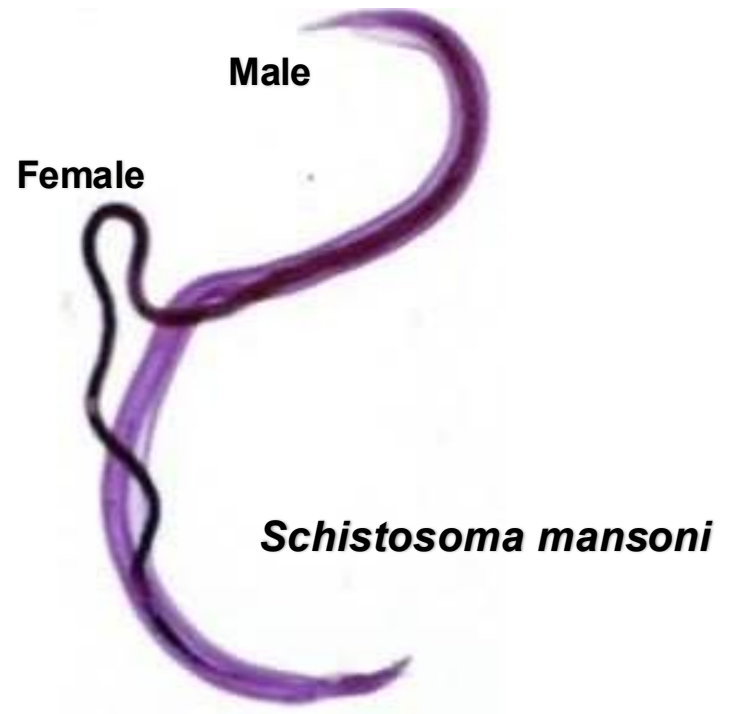
Schistosoma haematobium

Schistosoma japonicum

Schistosoma mekongi

Schistosoma mansoni

(Manuel Augusto Pirajá da Silva, 1908)



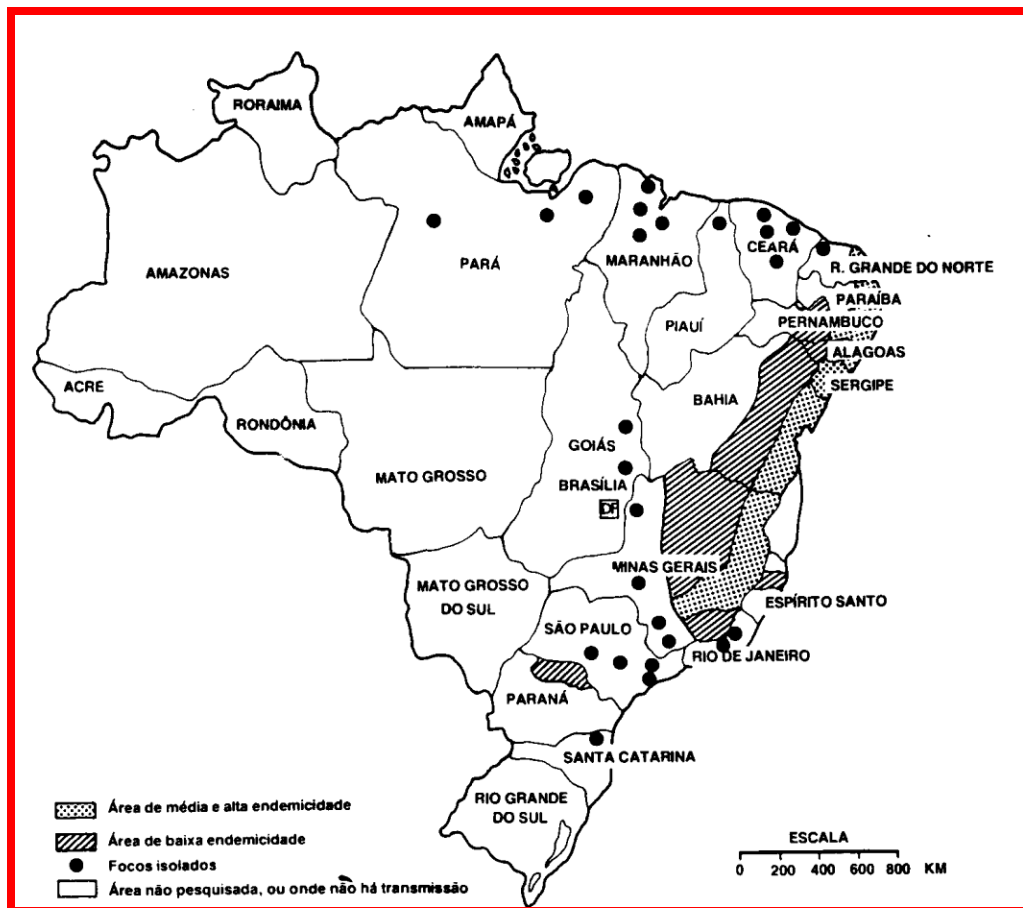
Epidemiologia

- ▶ 779 milhões de de pessoas em risco de infecção
- ▶ 250 milhões de infectados
- ▶ 280 mil mortes por ano
- ▶ 80% de todos estes casos estão concentrados na África



Distribuição no Brasil

- 1,5 milhões de pessoas infectadas
- 25 milhões habitando locais com alto risco de infecção



* maiores prevalências:

Pernambuco: 13,85%,

Alagoas : 21,05%,

Sergipe: 2,57%

- * focos isolados em vários estados
- * tendências: redução dos casos graves
- * doença em expansão
- * todas as faixas etárias

Esquistossomose

1) Epidemiologia & Transmissão

2) Morfologia do parasita

3) Biologia do parasita

4) Aspectos Clínicos

5) Diagnóstico

6) Tratamento

7) Vetor

8) Prevenção & Controle

Filo: Platyhelminthes

Classe: Trematoda

Família: Schistosomatidae

Gênero: *Schistosoma*



1. *S. haematobium*

- África e Oriente próximo e médio.

2. *S. japonicum*

- China, Japão, Filipinas e sudeste asiático.

3. *S. mansoni*

- África e América do Sul.





Schistosoma mansoni. Imagem: David Scharf/Science Source

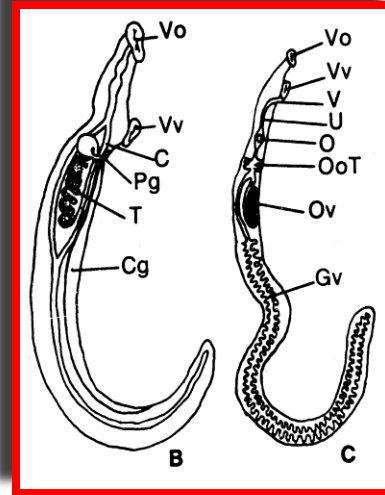
Morfologia

- Dimorfismo sexual



O macho tem cerca de 1 cm e a fêmea 1,5 cm.

Vida média: 3-10 anos (mais que 30)



Fêmea —

Macho

— **Ventosa oral**

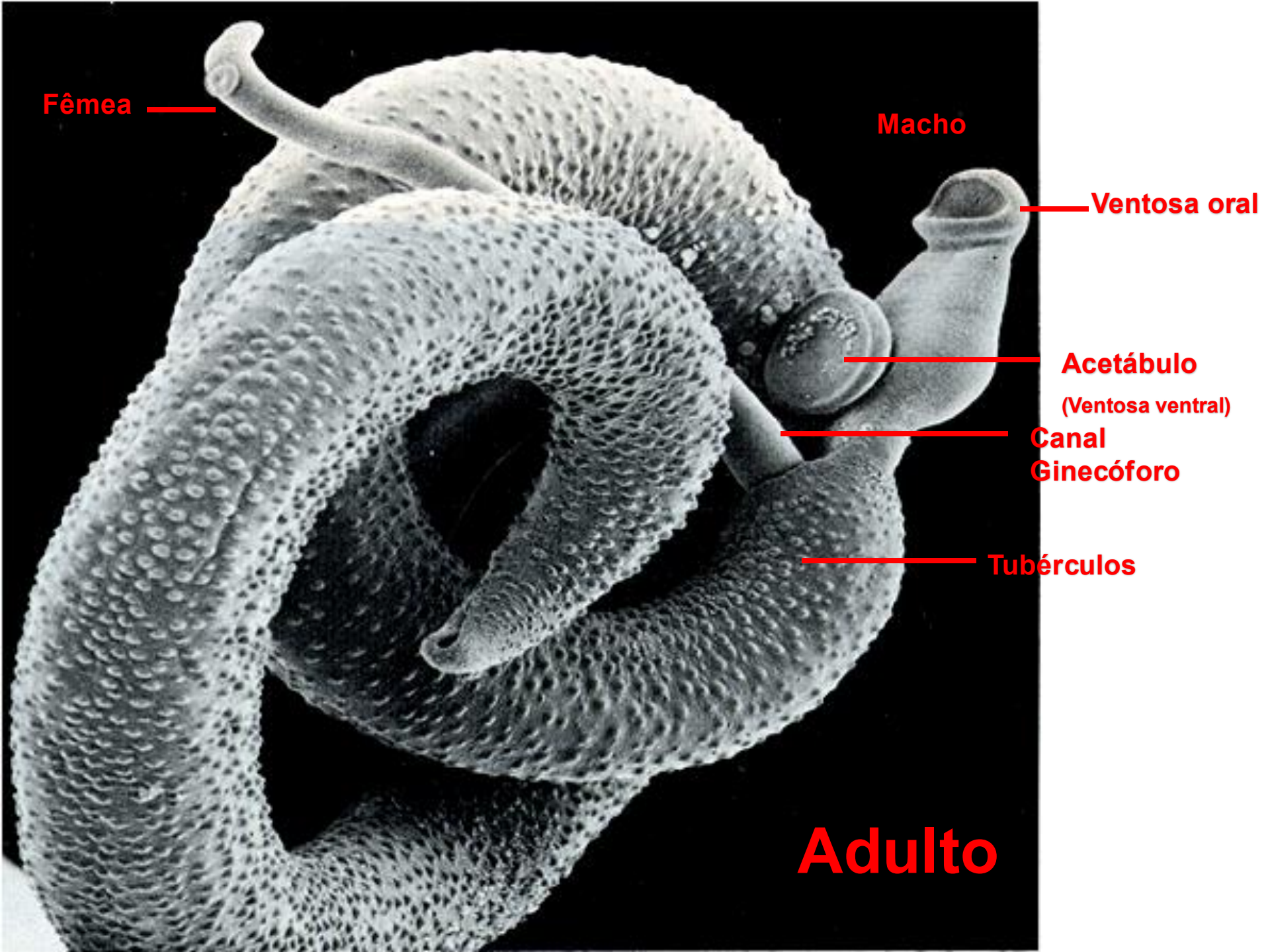
— **Acetábulo**

(Ventosa ventral)

— **Canal
Ginecóforo**

— **Tubérculos**

Adulto





Os ovos são redondos ou elípticos com cerca de 150 μm e têm um espinho afiado (terminal no *S.hematobium*, lateral no *S.mansoni*), que lesa os tecidos do hospedeiro quando são expelidos. Os miracídeos imaturos no seu interior secretam enzimas que ajudam a dissolver a parede dos vasos.

Ovos

- Mede cerca de 150 μm de comprimento, com formato oval e na parte mais larga apresenta uma espícula voltada para trás (Pluricelular).

- 300 ovos / dia

- 1 ovo por vez

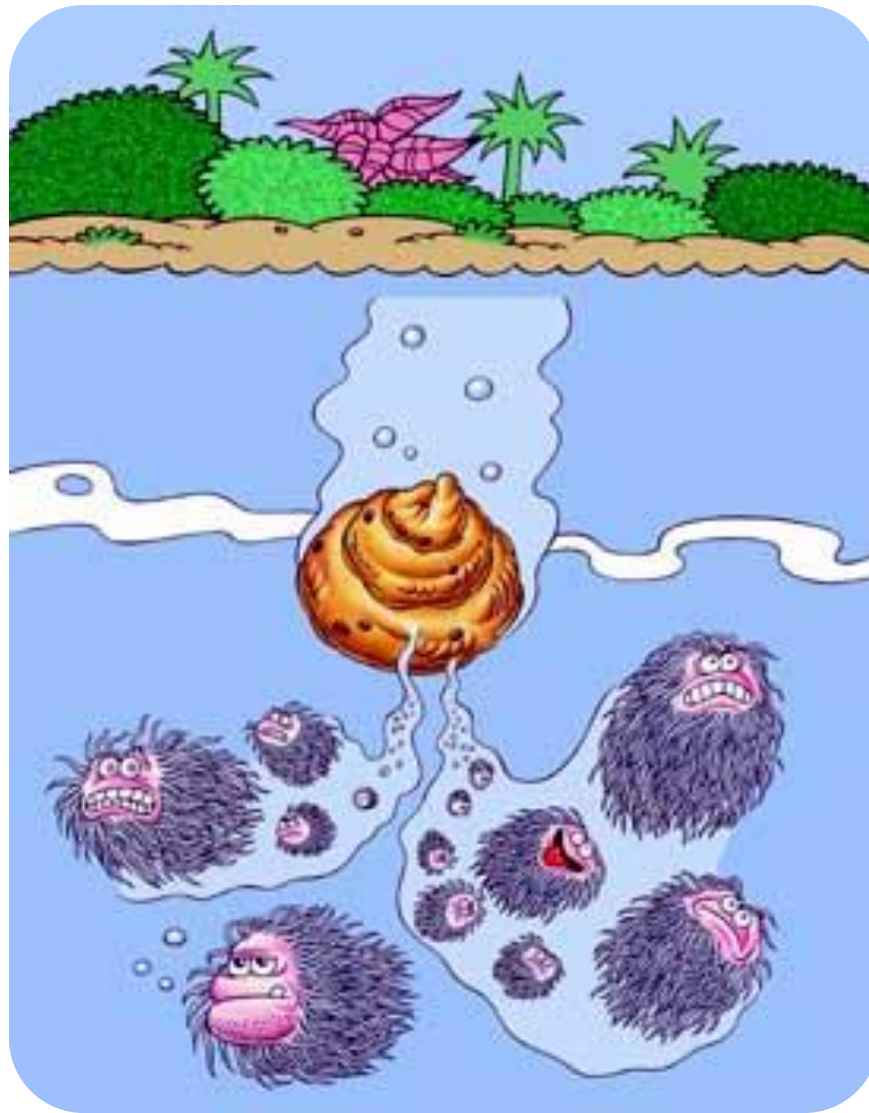
- Colocados nas veias mesentéricas

- Viáveis por 2-5 dias

- O maduro contém um miracídio formado.



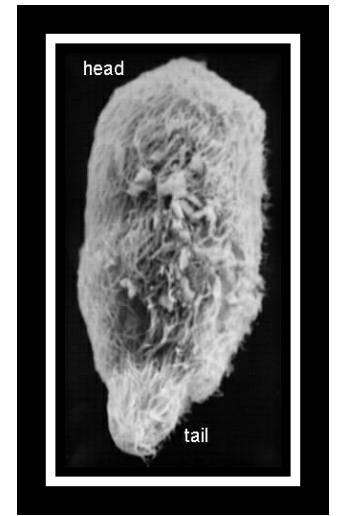
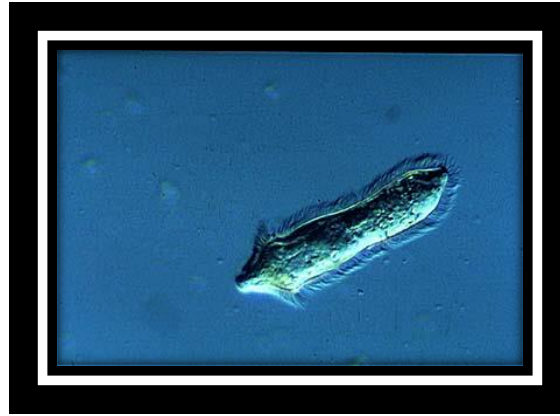
Eclosão no meio externo com o contato com água doce



Os miracídios são formas pluricelulares ciliadas que nascem dos ovos expelidos nas fezes ou urina humana, que vivem nos lagos ou rios em forma livre e são infecciosas para o caramujo.

Miracídio

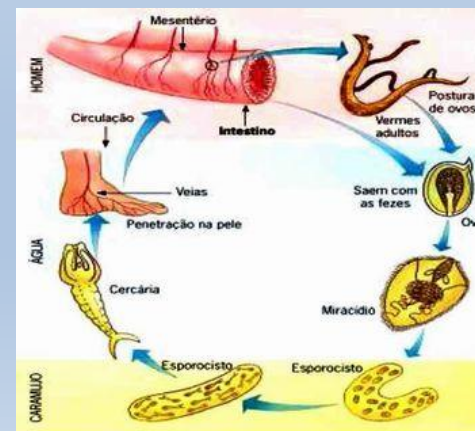
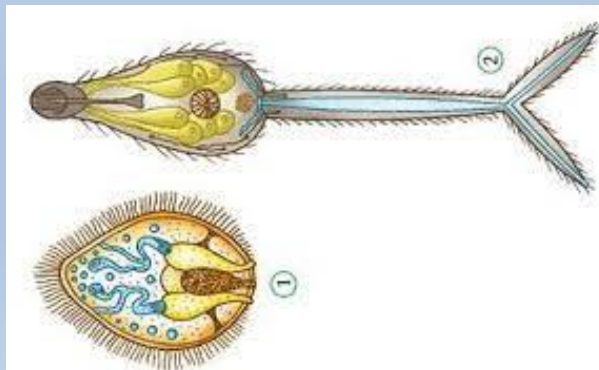
- Forma cilíndrica (160 μm x 60 μm) - (Pluricelular)
- **12-24 horas de vida**
- Corpo recoberto de cílios
- Glândulas de penetração
- **Quimiotropismo para os moluscos (a.graxos)**
- Nada em direção a luz e contra gravidade



Na **esquistossomose** o ciclo funciona assim:

- O **ovo** de *Schistosoma* liberado nas fezes ou urina eclode em contato com água, liberando um **miracídio**.
- Esse **miracídio** infecta um **caramujo hospedeiro intermediário** (do gênero *Biomphalaria* no Brasil).
- **Dentro do caramujo**, o miracídio não dá origem diretamente a uma cercária.
- Primeiro ele se transforma em **esporocisto primário**,
- depois em **esporocistos secundários**,
- e **esses esporocistos produzem numerosas cercárias por multiplicação assexuada**.

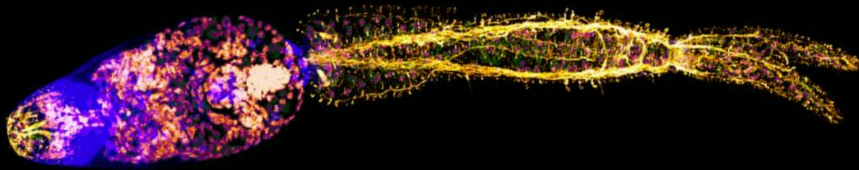
👉 Portanto: **um único miracídio pode dar origem a milhares de cercárias** — é justamente esse processo de multiplicação no caramujo que garante a amplificação do ciclo e a manutenção da transmissão da esquistossomose.



Cercária

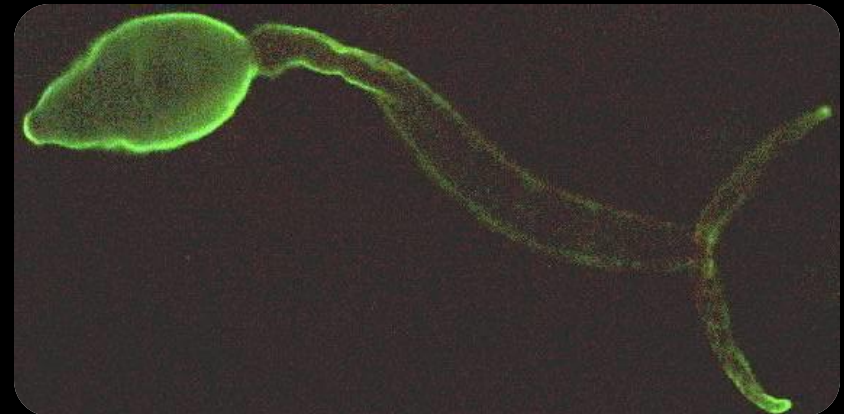
Corpo (0,2 mm) e cauda bifurcada no final (0,32 mm)

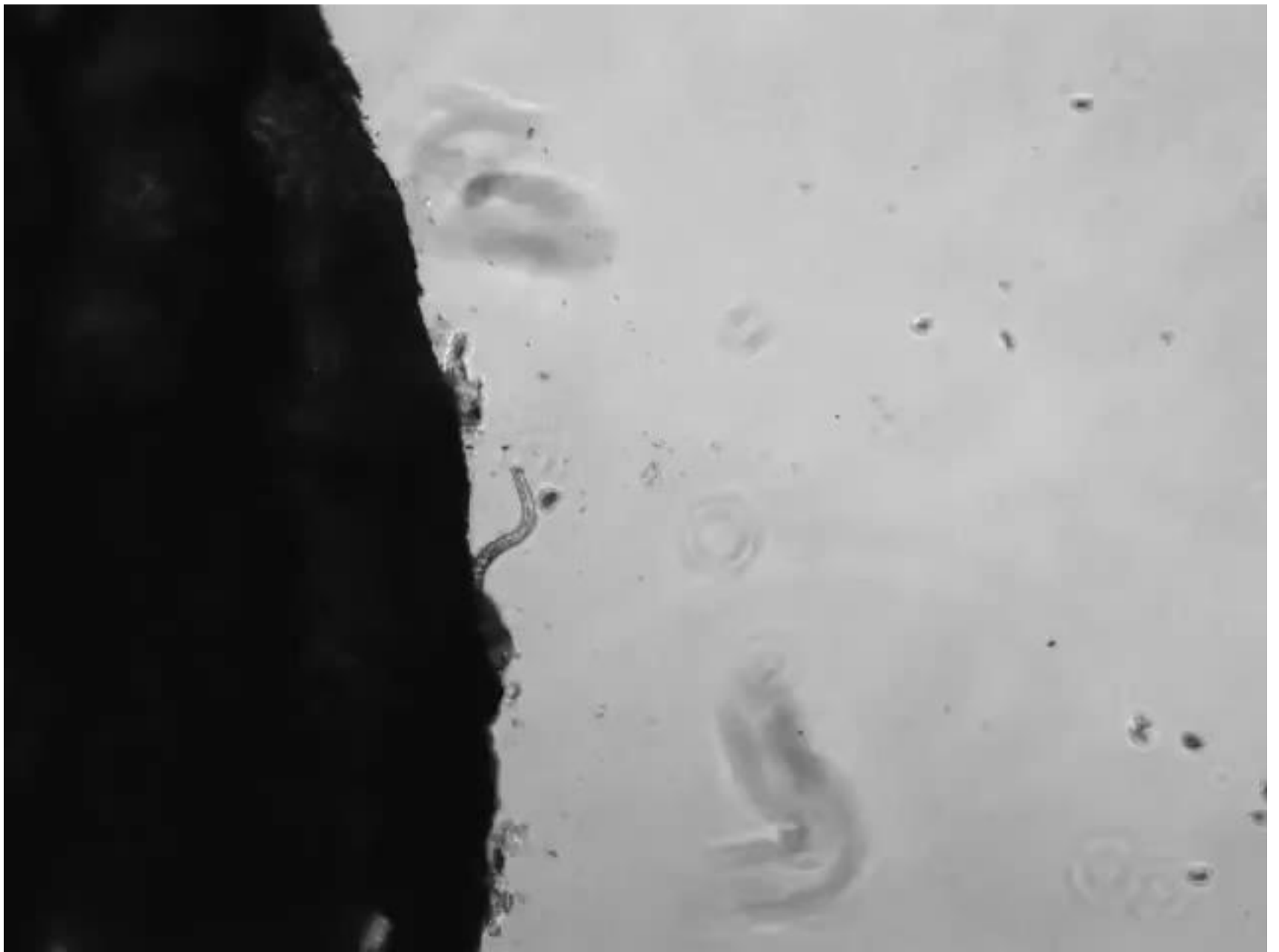
- Glândulas de penetração
- Proteases (penetração ativa)
- Saída nos períodos mais iluminados do dia
- 1000 a 3000 cercárias/ dia
- Superfície da água e duram de 2 a 8 horas



Formas multicelulares

Reprodução assexuada



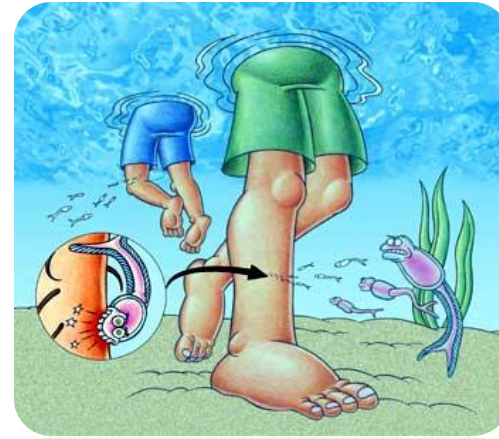


Proteases, hialuronidases, collagenases secretadas por glândulas de penetração localizadas em sua extremidade cefálica.



Esquistossômulo

- **Cercárias invadem a pele e perdem a cauda**
- Vermiforme
- Até 2 dias na pele
- **Circulação – Coração – Pulmão – Fígado (8 dias)**
- No pulmão podem ficar retidos
- No sistema porta hepático (4 semanas)
- Formação dos casais



Esquistossomose

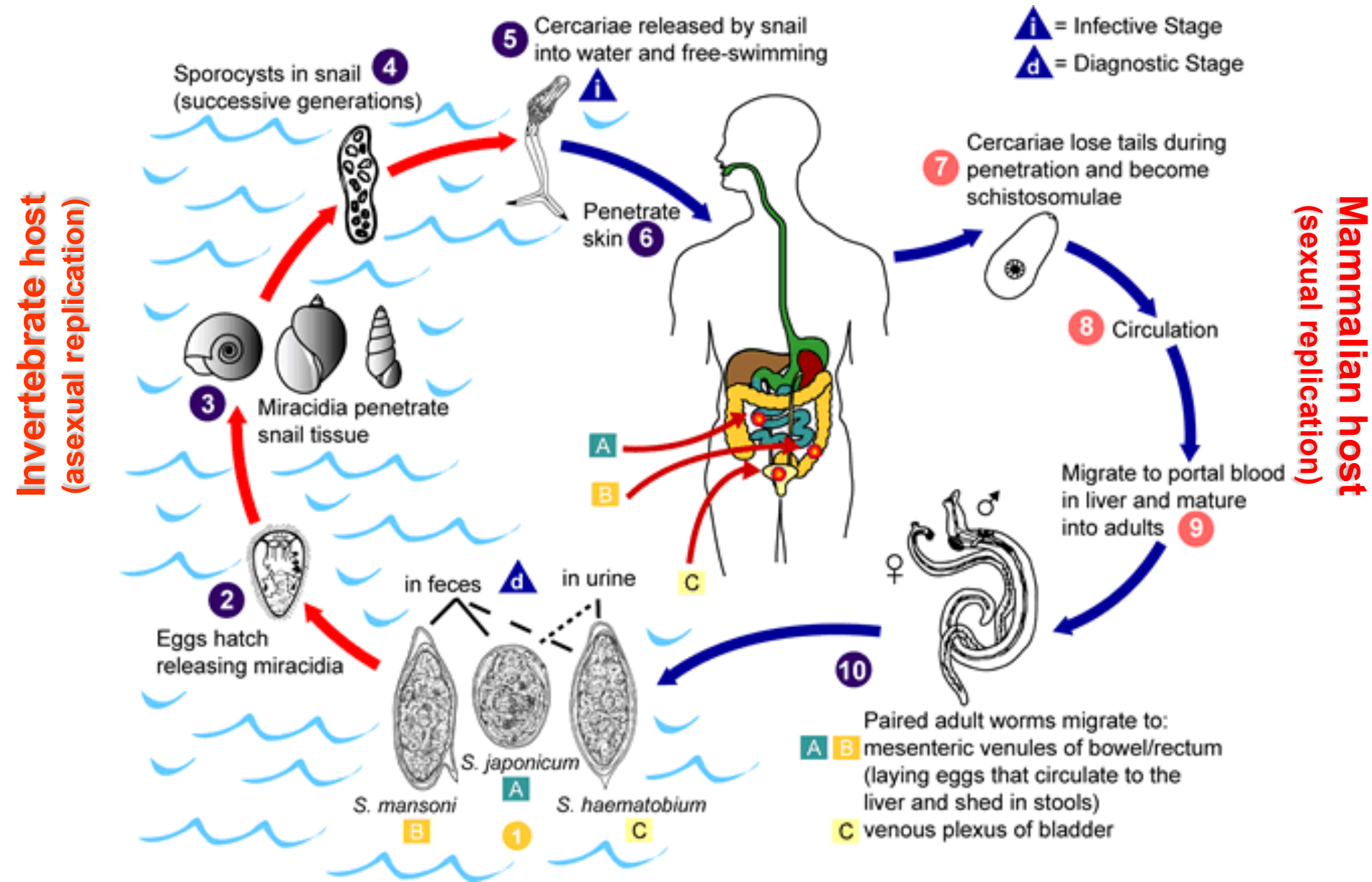
- 1) Epidemiologia & Transmissão
- 2) Morfologia do parasita
- 3) Biologia do parasita**
- 4) Aspectos Clínicos
- 5) Diagnóstico
- 6) Tratamento
- 7) Vetor
- 8) Prevenção & Controle
- 9) Fasciolíase

Ciclo Evolutivo e Morfologia

No ciclo evolutivo do *S. mansoni*, existem as seguintes formas evolutivas: verme adulto (macho e fêmea), ovo, miracídio, esporocistos, cercaria e esquistossômulo.

DIGENÉTICO

The Life Cycle



**um miracídio pode produzir
100 a 300.000 cercárias**

Cercariae released by snail
into water and free-swimming

i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

**São eliminadas
4.500 cercárias/dia**

**apenas 30% dos miracídios
consegue penetrar e evoluir
nos caramujos**

**Capacidade de
penetração no
Caramujo: 8 horas**

**50% saem
para o exterior**

300 ovos/dia!

7 Cercariae lose tails during
penetration and become
schistosomulae

8 Circulation

Migrate to portal blood
in liver and mature
into adults **9**

Paired adult worms migrate to:
A B mesenteric venules of bowel/rectum
(laying eggs that circulate to the
liver and shed in stools)

C venous plexus of bladder

S. mansoni

S. japonicum

S. haematobium

B

1

C

Penetrate

C

in feces

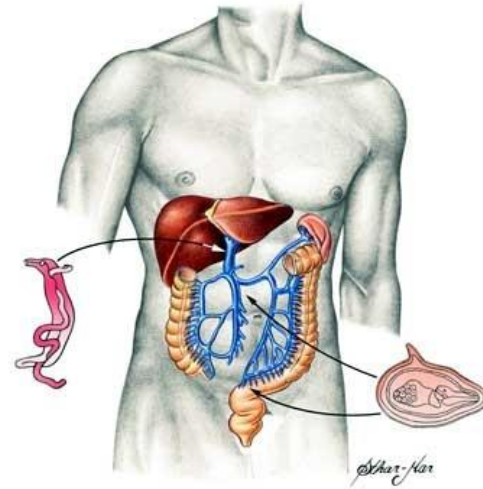
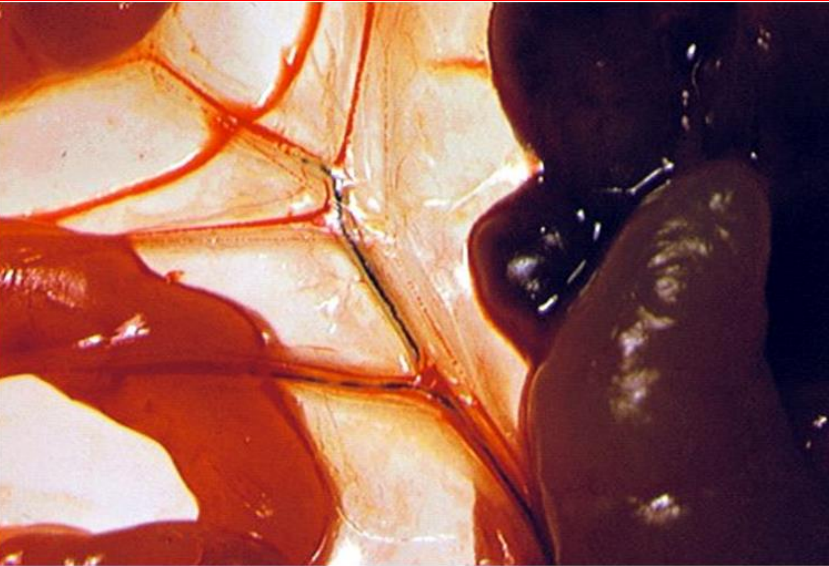
in urine

d

♀

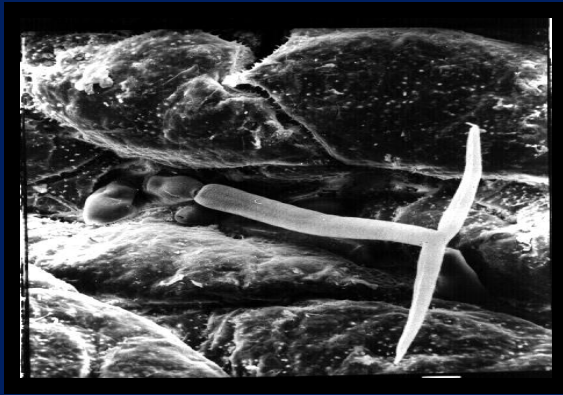
♂

Sistema porta-hepático

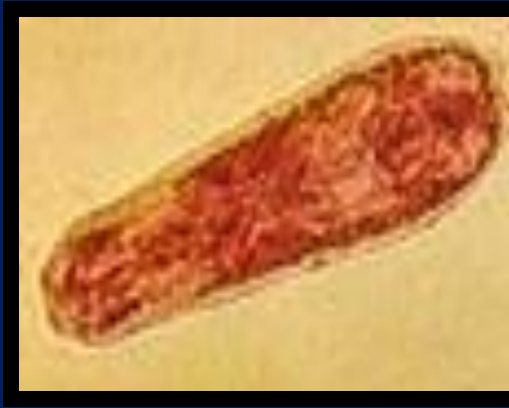


Casal de *S. mansoni* em vaso do plexo mesentérico

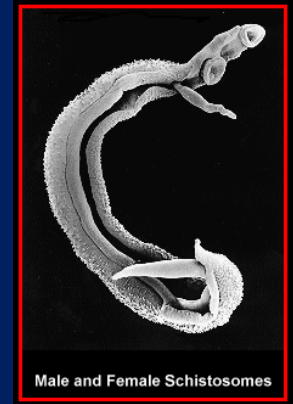
Migração do Parasita no Hospedeiro



Cercária
pele



Esquistossômulo
circulação geral –
Sist. Porta Intra-Hepático



adultos acasalados
Veia Mesentérica
Inferior (habitat)

* Via Circulação Sanguínea:

esquistossômulo - pequena e grande circulação

* Via Transtissular:

esquistossômulo - pulmão (alvéolo, parênquima, pleura) - diafragma –
cavidade peritoneal - cápsula e parênquima hepático

Reação do Hospedeiro - mecanismos imunológicos

Esquistossômulo + Ac - destruição de 30% dos parasitas

ação dos leucócitos (neutrófilos, eusínófilos, monócitos)

Esquistossômulo + Ac + Complemento - destruição 40 – 60 %

aumento da atividade citotóxica (eusínófilo >> neutrófilos)

Imunidade Protetora:

- contra formas infectantes
- não atua sobre os vermes adultos (**Imunidade cruzada**)
- atenuação dos efeitos da doença
- impede a superinfestação e resposta granulomatosa

Mecanismo de escape do parasita

Larva: Modificação do tegumento

□ perda da capacidade de fixar Ac e Complemento

Adulto:

· Modificação contínua do tegumento
(descamação/renovação)

· Adsorção ou incorporação Ag do hospedeiro na membrana

□ não reconhecimento imunológico

Esquistossomose

- 1) Epidemiologia & Transmissão
- 2) Morfologia do parasita
- 3) Biologia do parasita
- 4) Aspectos Clínicos**
- 5) Diagnóstico
- 6) Tratamento
- 7) Vetor
- 8) Prevenção & Controle

Patologia / Sintomatologia

(2-3 dias)



A) Fase aguda

Alterações Cutâneas – exantema, prurido , dermatite cercariana

Alterações Gerais – obstrução embólica dos vasos e reação inflamatória (fígado e pulmão)

ulcerações necróticas intestinais
(início da oviposição)



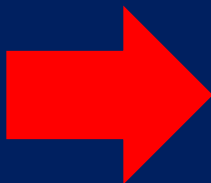
B) Fase crônica

Granulomas : Lesão típica da esquistossomose

Causa : ovo maduro – secreção de antígenos

(parede do intestino, fígado e outros órgãos)

imobilização por reação inflamatória – ovos dentro/fora de vasos sanguíneos



Úlceras intestinais,

Cirrose hepática,

Carcinoma hepático

Paraplegia (levar a pessoa para a cadeira de rodas)



Vermes adultos vivos

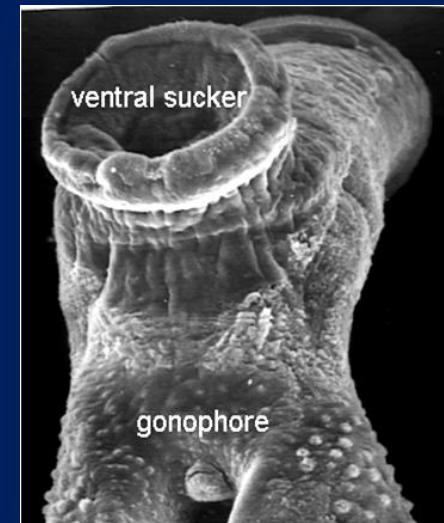
Ação espoliadora → Íons, Ferro e Glicose

Glicose

- perda de peso

Ferro (2,5mg/dia)

- anemia; alteração da função imunológica;
- apatia; redução de atenção



Nutrição: hemácias

Machos: 40.000hem/dia

Fêmeas: 300.000hem/dia

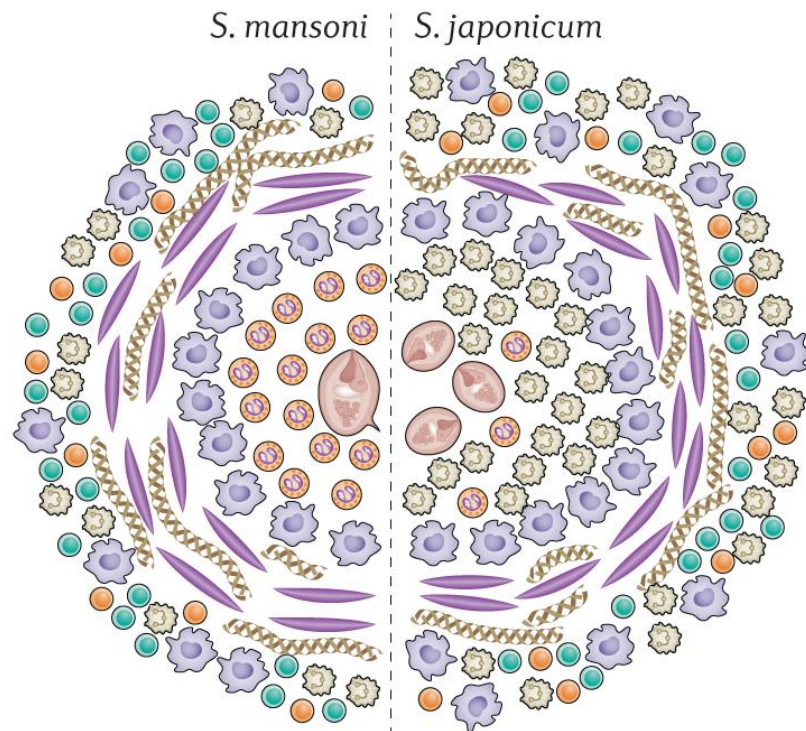
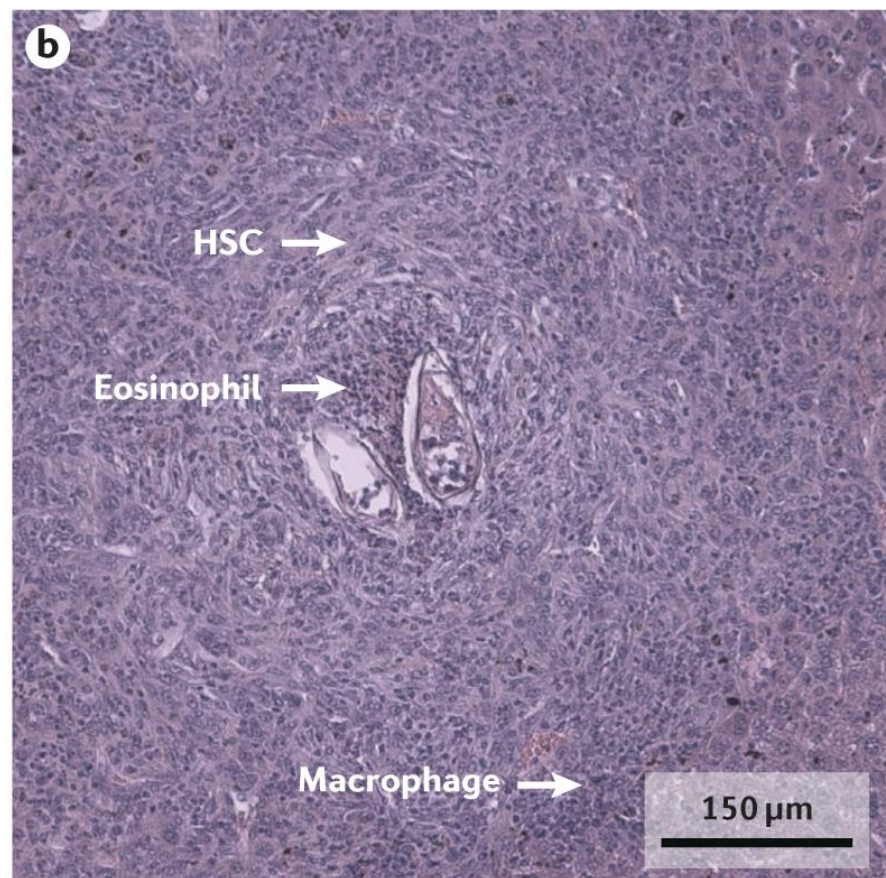
troca membrana/ 24h

ovos: 300/dia (1/5min)

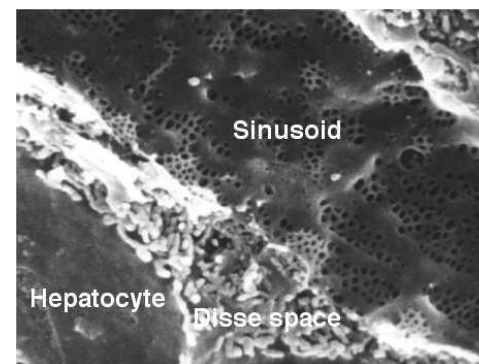
Ovos

- São os elementos fundamentais da sintomatologia da esquistossomose.
- Ferimentos no epitélio intestinal.



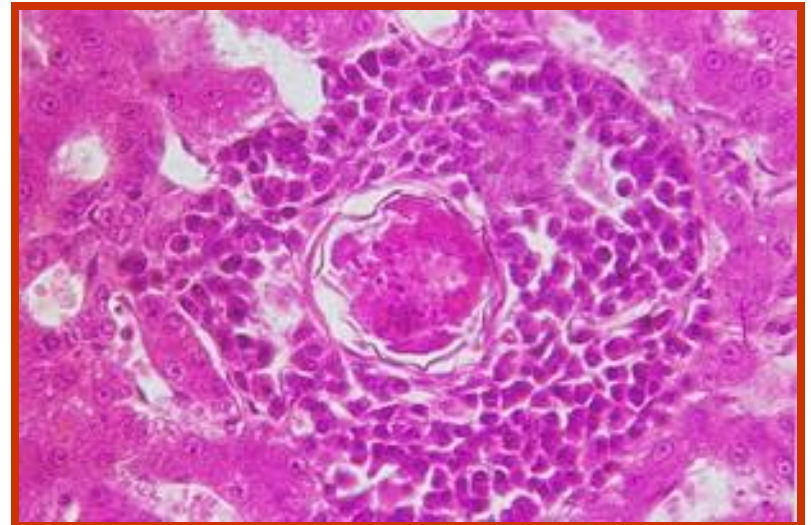
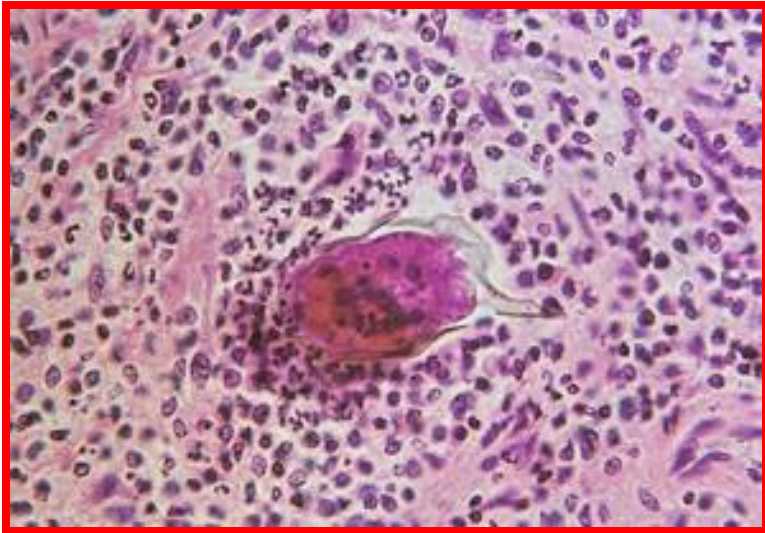
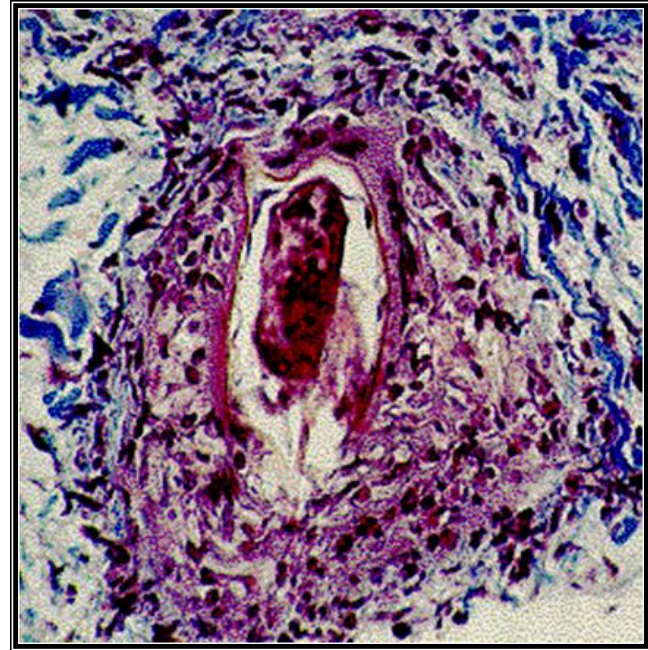
a**b**

As **células estreladas hepáticas** (HSCs), também anteriormente designadas células de Ito ou células perissinusoidais, são [células](#) do [fígado](#) presentes no [espaço de Disse](#) e cuja principal função é o armazenamento de [Vitamina A](#) sob a forma de ésteres de [retinol](#).



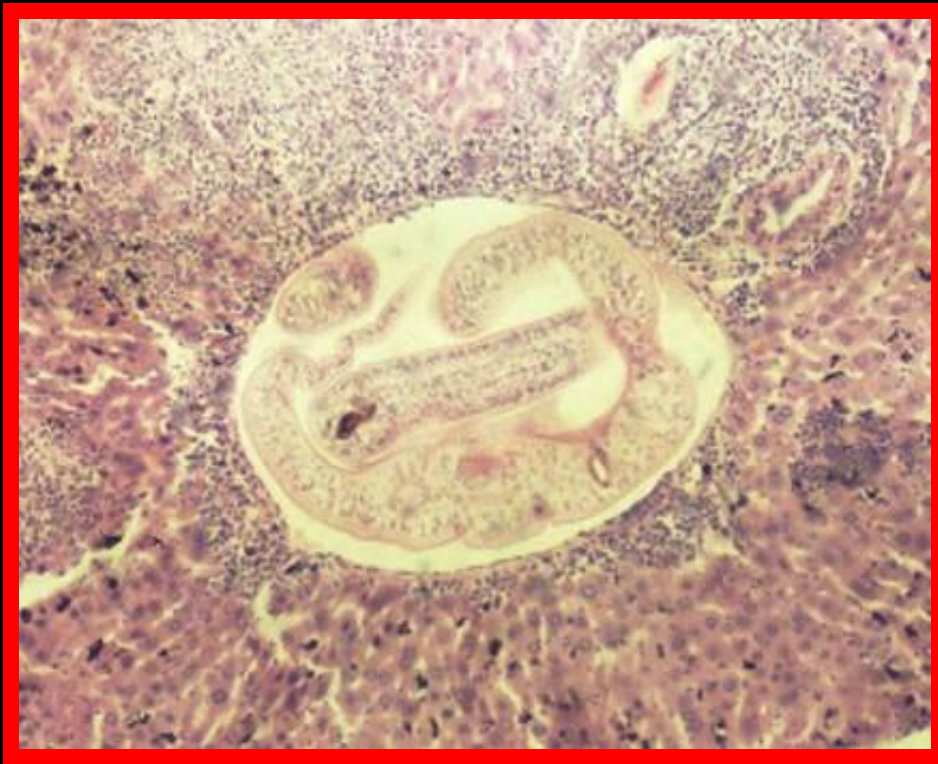
Patogenia

- Derivada principalmente da reação granulomatosa aos ovos do parasito.
- Granuloma: volume até 100 vezes o do ovo.



Vermes adultos mortos

► ação mecânica e processos inflamatórios - lesões extensas



- Fase aguda

➤ Doença aguda, febril, acompanhada de calafrios, sudorese, emagrecimento, fenômenos alérgicos, diarreia, cólicas, tenesmo, hepatoesplenomegalia discreta e alterações discretas das funções hepáticas.

➤ Pode levar o paciente à morte ou evoluir para a forma crônica.



- **Fase Crônica**

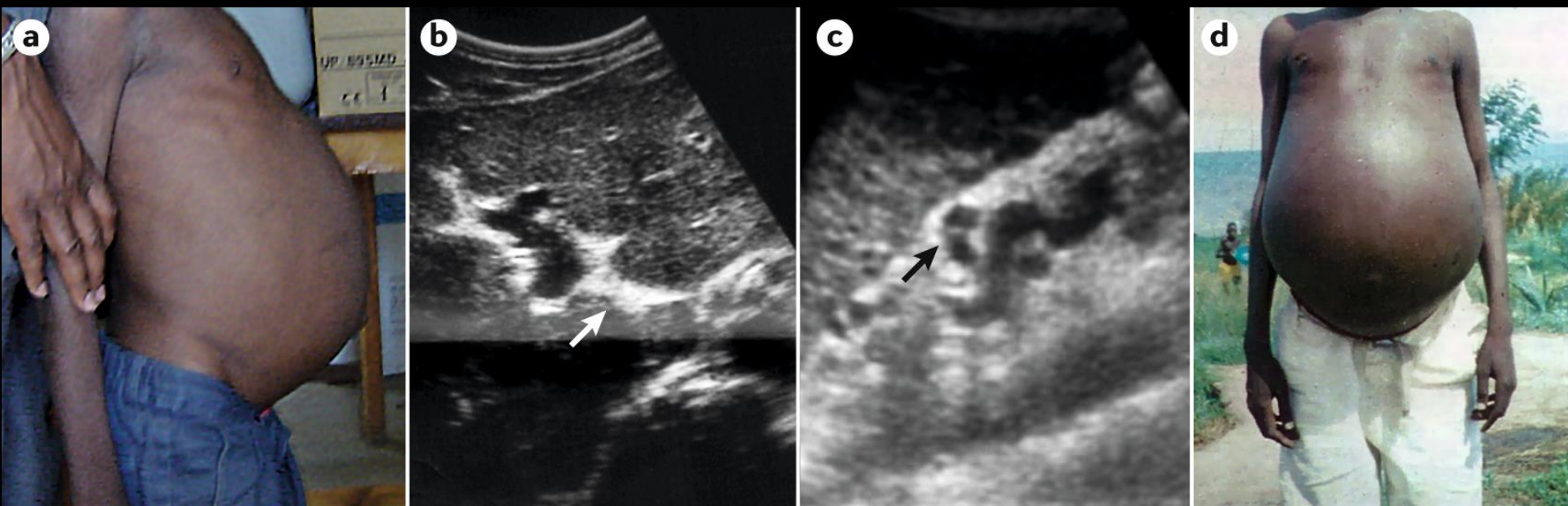
1. intestino:

- ✓ **Diarréia**

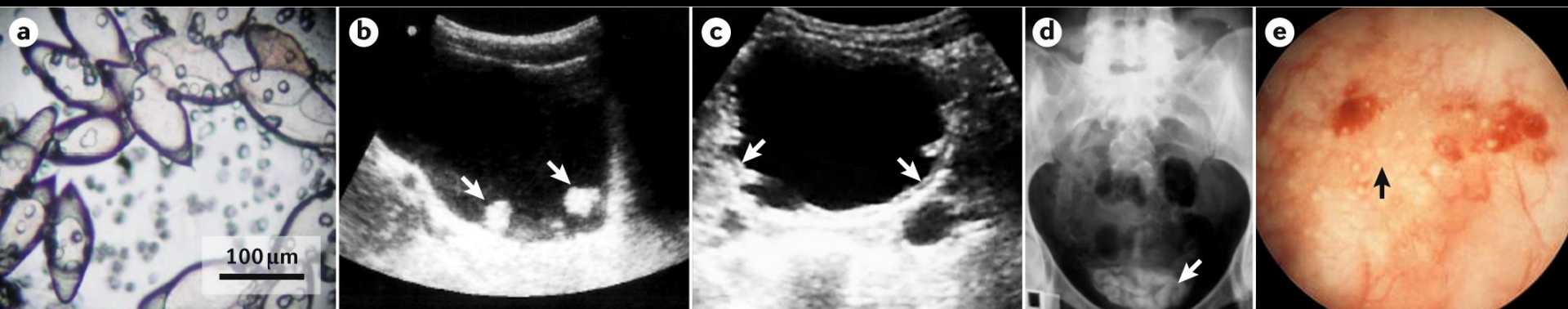
mucosanguinolenta, dor abdominal e tenesmo.

- ✓ **fibrose** na alça retossigmóide, levando à diminuição do peristaltismo e constipação constante.





A) Criança com infecção por esquistossomo ativa estabelecida, com hepatoesplenomegalia inflamatória inicial. (B) Fibrose ao redor da veia porta (seta) visualizada por ultrassonografia. (C) Varizes esofágicas (seta) visualizadas por ultrassonografia. (D) A doença fibrótica crônica tardia grave aumentou a pressão portal e a ascite em um homem adulto jovem.



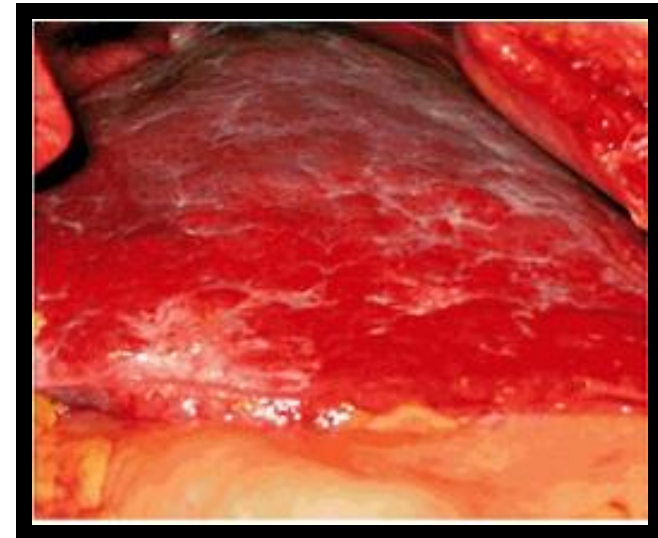
Infecção ativa por *Schistosoma haematobium*, com excreção de ovos na urina. (A) Ovos de *S. haematobium* após a filtração da urina. (B) Pólipos da parede da bexiga urinária (setas) visualizados por ultrassonografia. (C) Dilatação dos ureteres e espessamento da parede da bexiga (setas) visualizado por ultrassonografia. (D) Imagem radiográfica mostrando calcificações na bexiga (seta). (E) Cistoscopia mostrando manchas arenosas amarelas com ovos calcificados de *S. haematobium* (seta).



• Fígado



- ✓ Inicialmente se apresenta aumentado e bastante doloroso a palpação.
- ✓ Numa fase mais adiantada pode estar menor e **fibrosado**.
- ✓ **Granulomas** hepáticos provocam obstruções nos ramos intra-hepáticos da veia porta, levando à hipertensão portal.
- ✓ A hipertensão leva a **esplenomegalia, varizes e ascite**.



Ascite e varizes



Esplenomegalia



Esquistossomose

- 1) Epidemiologia & Transmissão
- 2) Morfologia do parasita
- 3) Biologia do parasita
- 4) Aspectos Clínicos
- 5) Diagnóstico**
- 6) Tratamento
- 7) Vetor
- 8) Prevenção & Controle

Diagnóstico

1. Clínico: anamnese, levando-se em conta a fase e a epidemiologia da doença.

2. Laboratorial:

a) Parasitológico ou direto

- visualização de ovos do parasito nas fezes ou nos tecidos do hospedeiro.
- Métodos: exame de fezes e biópsia retal.

Métodos

1. Intradermoreação
2. Reação de imunofluorescência indireta
3. Método imunoenzimático ou ELISA
4. Reação em cadeia da polimerase (PCR)



Esquistossomose

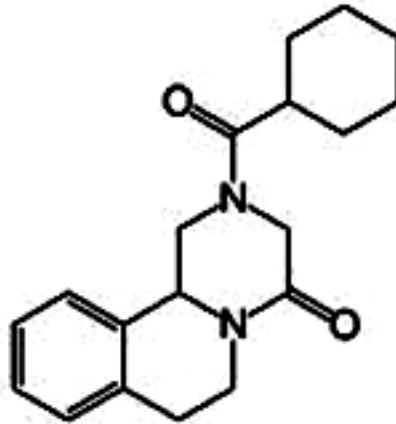
- 1) Epidemiologia & Transmissão
- 2) Morfologia do parasita
- 3) Biologia do parasita
- 4) Aspectos Clínicos
- 5) Diagnóstico
- 6) Tratamento**
- 7) Vetor
- 8) Prevenção & Controle

Quimioterapia

Praziquantel (Biltricide)

(Dose única, 40mg/Kg)

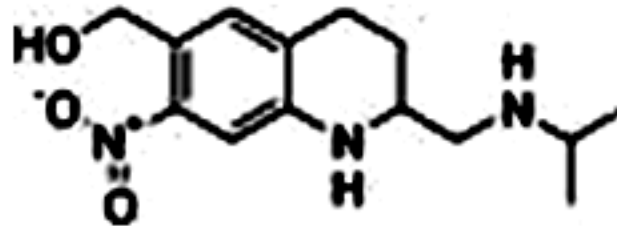
Taxa de cura: 78%



Increases the permeability of the membranes of parasite cells for calcium ions.

Oxamniquine (Mansil)

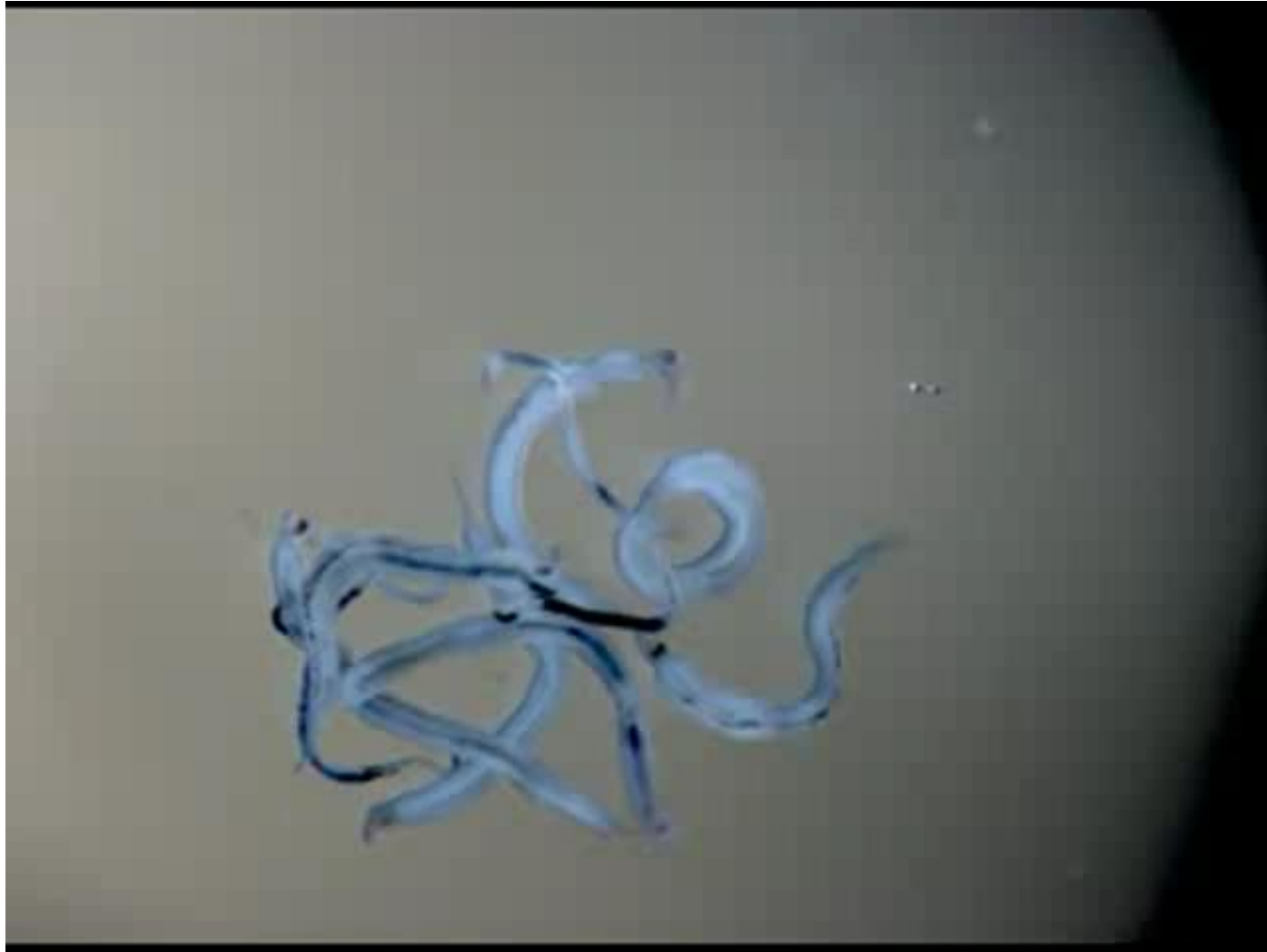
Taxa de cura: 95%



Acts by DNA binding resulting in contraction and paralysis of the worms and eventual detachment from terminal venules in the mesentery and death.

+ corticóides

Schistosoma mansoni: effects of praziquantel

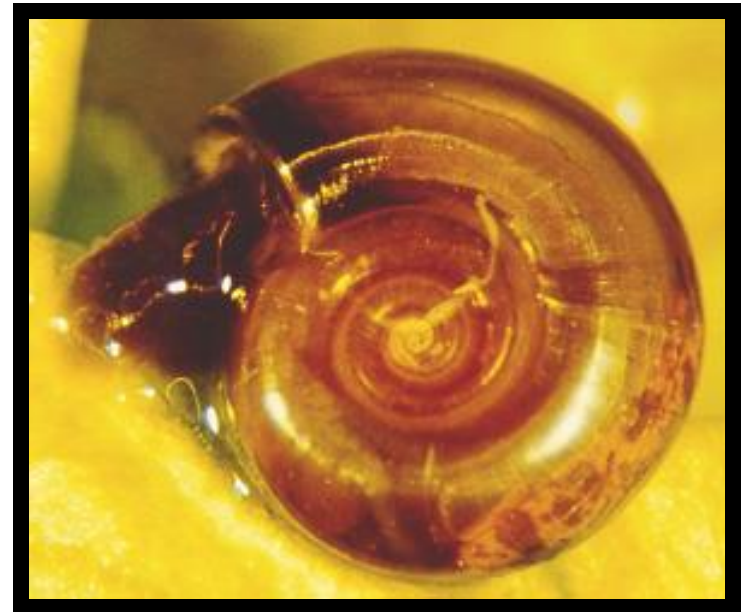


(5 micromolar concentration of praziquantel)

Esquistossomose

- 1) Epidemiologia & Transmissão
- 2) Morfologia do parasita
- 3) Biologia do parasita
- 4) Aspectos Clínicos
- 5) Diagnóstico
- 6) Tratamento
- 7) Vetor**
- 8) Prevenção & Controle

O vetor



- **Filo Mollusca**
 - **Classe Gastropoda**
 - **Ordem Pulmonata**
 - **Família Planorbidae**
 - » **Gênero *Biomphalaria***

Moluscos Vetores - Família Planorbidae

(Concha em espiral plana e sem opérculo)

Espécies principais:

Biomphalaria glabrata – principal nas Américas

B. tenagophila – Sul do Brasil

B. straminea – Nordeste do Brasil

Habitat :

água doce

coleções naturais - riachos, brejos, lagoas,
remansos de rios

criadouros artificiais - canais e valas de
irrigação/drenagem

Planorbídeos



Caramujos comumente confundidos com *Biomphalaria*

Pomacea spp.

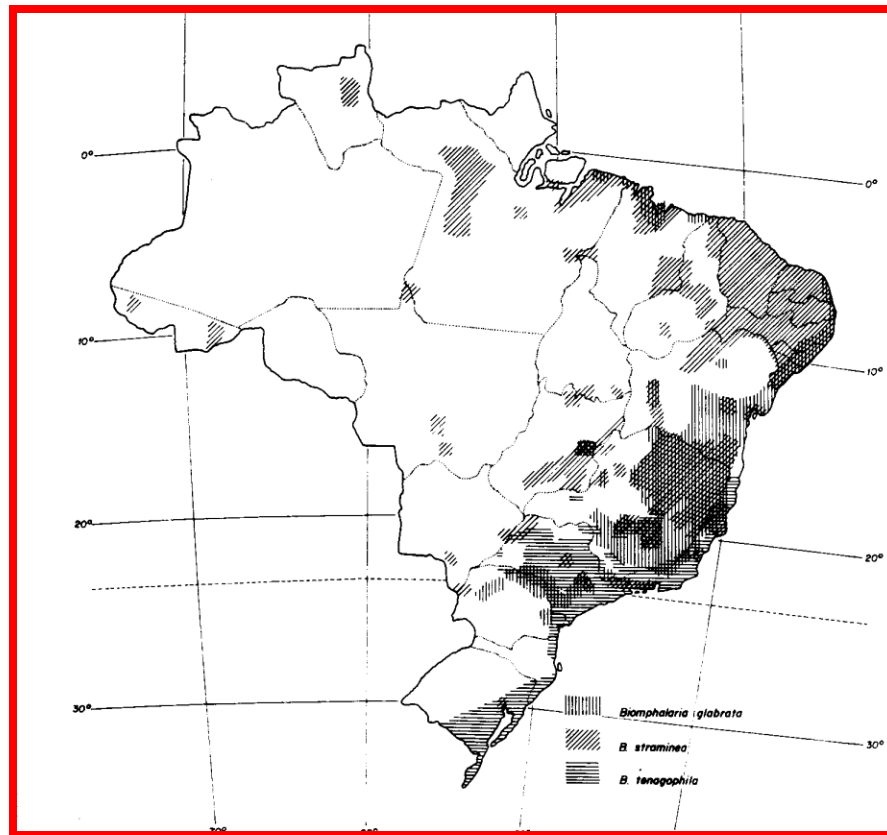


S. Ghesquiere



S. Ghesquiere

Distribuição dos vetores



- *Biomphalaria glabrata*: área contínua de distribuição do RN até MG;
- *B. straminea*: CE, agreste nordestino e focos isolados no PA.
- *B. tenagophila*: RJ, SP, SC, RS.

Aspectos biológicos do vetor que contribuem para a veiculação do parasita

- * hermafroditismo
- * resistência a desidratação
- * eliminação das cercarias - máxima: 9-11:00 h
cessando: 16 - 17:00 h

Controle integrado

- * supressão de criadouros
- * alterações ambientais
- * predadores naturais e aplicação de moluscidas (Niclosamida, N-tritilmorfolina e moluscidas de origem vegetal)

Esquistossomose

- 1) Epidemiologia & Transmissão
- 2) Morfologia do parasita
- 3) Biologia do parasita
- 4) Aspectos Clínicos
- 5) Diagnóstico
- 6) Tratamento
- 7) Vetor
- 8) Prevenção & Controle**

Fatores que influenciam a presença e a expansão da esquistossomose

- **Clima tropical do país;**
- **A grande quantidade de habitats aquáticos funcionam como criadouros de moluscos;**
- **As altas temperaturas e a luminosidade;**
- **A condição fundamental para o estabelecimento de um foco de transmissão seria a contaminação do criadouro dos caramujos com fezes contendo ovos viáveis;**

Fatores ligados a população humana

- **O homem é o reservatório da doença;**
- **Idade, raça, sexo (sem diferenças)**



- **Atividades profissionais
(modificações ambientais)**



- **Condições de vida precárias**



- Migrações internas;
- Educação sanitária precária ou inexistente;



- **Ausência de infraestrutura sanitária adequada.**



- **Disseminação de *Biomphalaria*.**



Profilaxia

É uma doença tipicamente condicionada pelo fator sócio-econômico precário que atinge a maioria da população brasileira.

- As medidas profiláticas gerais são:
 - ✓ Tratamento da população, em larga escala ou seletivo;
 - ✓ Educação sanitária para crianças;
 - ✓ Saneamento Básico;
 - ✓ Controle do vetor (N-tritilmorfolina).

FIM