

# HELMINTOS CESTÓIDES



O parasita é aquele que tem como profissão viver às custas de seu vizinho, e cujo trabalho consiste em explorá-lo com economia, sem colocar a sua vida em risco. É um pobre que tem necessidade de socorro para não morrer na rua, mas que tem como política não matar a galinha para conseguir os ovos. Vemos que ele se distingue do comensal que é simplesmente um companheiro de refeição. O carnívoro mata a sua presa para se alimentar; o parasita não a mata, ele se aproveita de todas as vantagens que o hospedeiro lhe oferece.

Avec 83 figures dans le texte.

PER  
S. B.  
EMPRESTADO  
Lab. P. de Colômbia

TROISIEME EDITION

PARIS

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C<sup>ie</sup>

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

Au coin de la rue Hauteville

1883

Tous droits réservés

### LIVRE III

#### PARASITES

... En plongeant si bas dans la vie, je croyais  
y rencontrer les fatidités pégasiques, et j'y trouve  
la justice, l'immortalité, l'espérance.  
MICHLET, *l'Ascète*.

Le parasite est celui qui fait profession de vivre aux dépens de son voisin, et dont toute l'industrie consiste à l'exploiter avec économie, sans mettre sa vie en danger. C'est un pauvre qui a besoin de secours pour ne pas mourir sur la voie publique, mais qui pratique le précepte de ne pas tuer la poule pour avoir les œufs. On voit qu'il se distingue essentiellement du commensal qui est simplement un compagnon de table. Le carnassier tue sa proie pour s'en repaître; le parasite ne la tue pas, il profite au contraire de tous les avantages dont jouit l'hôte auquel il s'impose.

La limite qui sépare le carnassier du parasite est ordinairement bien tranchée; toutefois, la larve d'ichneumon qui mange sa nourrice, lambeau par lambeau, tient autant du carnassier que du parasite; il en est de même de certains animaux qui profitent du bien-être de leur amphitryon mais lui

# Impacto das doenças parasitárias:

Infecções por parasita intestinal:  
mais de 3,5 bilhões de pessoas (OMS)

## Transmissão:

Oral-fecal e alimentos

# **Taxonomia dos helmintos (vermes)**

**REINO ANIMALIA**

**SUB-REINO METAZOA**

**-FILO PLATYHELMINTHES**

**CLASSE DIGENA**

**CLASSE CESTODARIA**

**-FILO NEMATHELMINTHES**

**CLASSE NEMATODA**

# FILO PLATYHELMINTHES

## CLASSE DIGENA

*Schistosoma, Fasciola*

## CLASSE CESTODARIA

*Taenia, Echinococcus, Hymenolepis*

# CESTÓIDES

- Distribuição e importância para saúde pública
  - Adaptações extremas ao parasitismo
    - Estratégias para “dispersão”
      - Hospedeiro definitivo x acidental
- Controle: formas ideais x formas mais fáceis

# VERMES CHATOS (Tapeworms)



# CARACTERÍSTICAS GERAIS

Vermes achatados dorso-ventralmente

Adultos no trato intestinal de vertebrados

Sem sistemas digestivo e circulatório

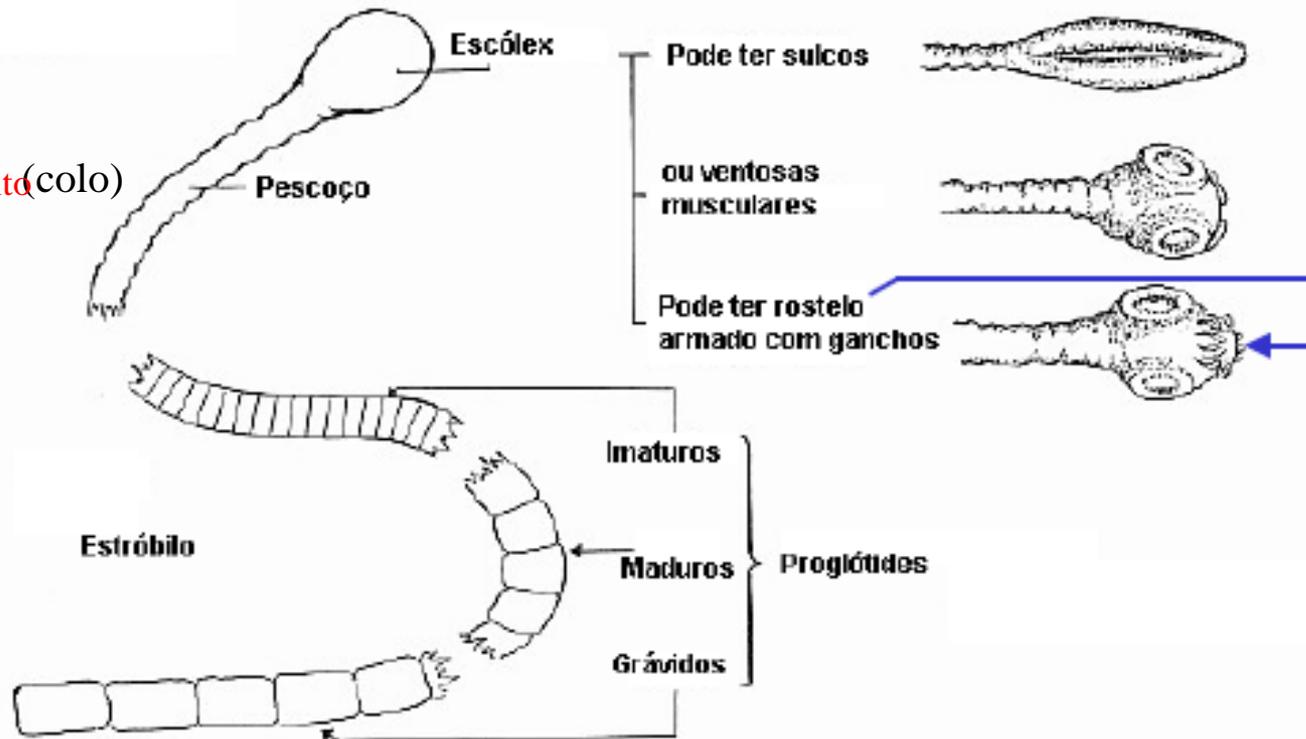
Alimentação por absorção de nutrientes

Sistema reprodutor muito desenvolvido

Hermafroditas: auto-fertilização ou cruzada

# Aspecto geral de um cestóide adulto

zona de crescimento (colo)



# Escólex de *Taenia solium* e *Taenia saginata*

25-50 acúleos



*T. solium*



*T. saginata*

Cabeça ou órgão de fixação?

# Tamanho das proglótides

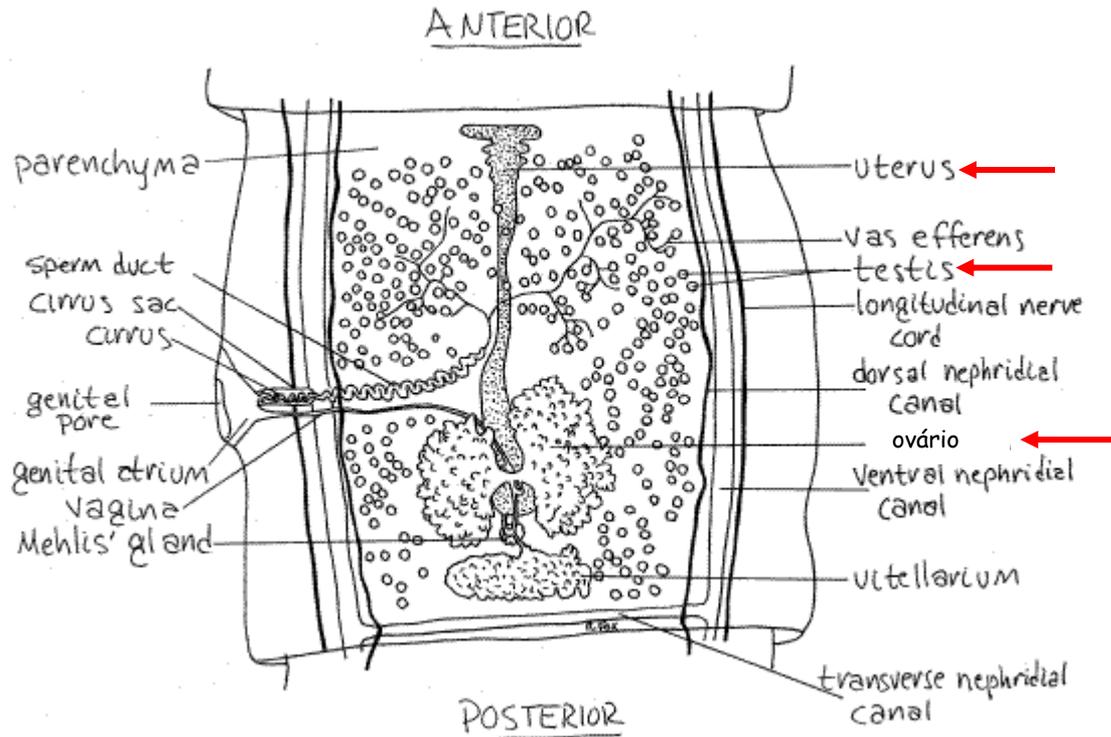
*Taenia solium*: 5mm larg x 11mm comp

*Taenia saginata*: 5mm larg x 11mm comp, móveis

*Diphyllobothrium latum*: 11mm larg x 3mm comp

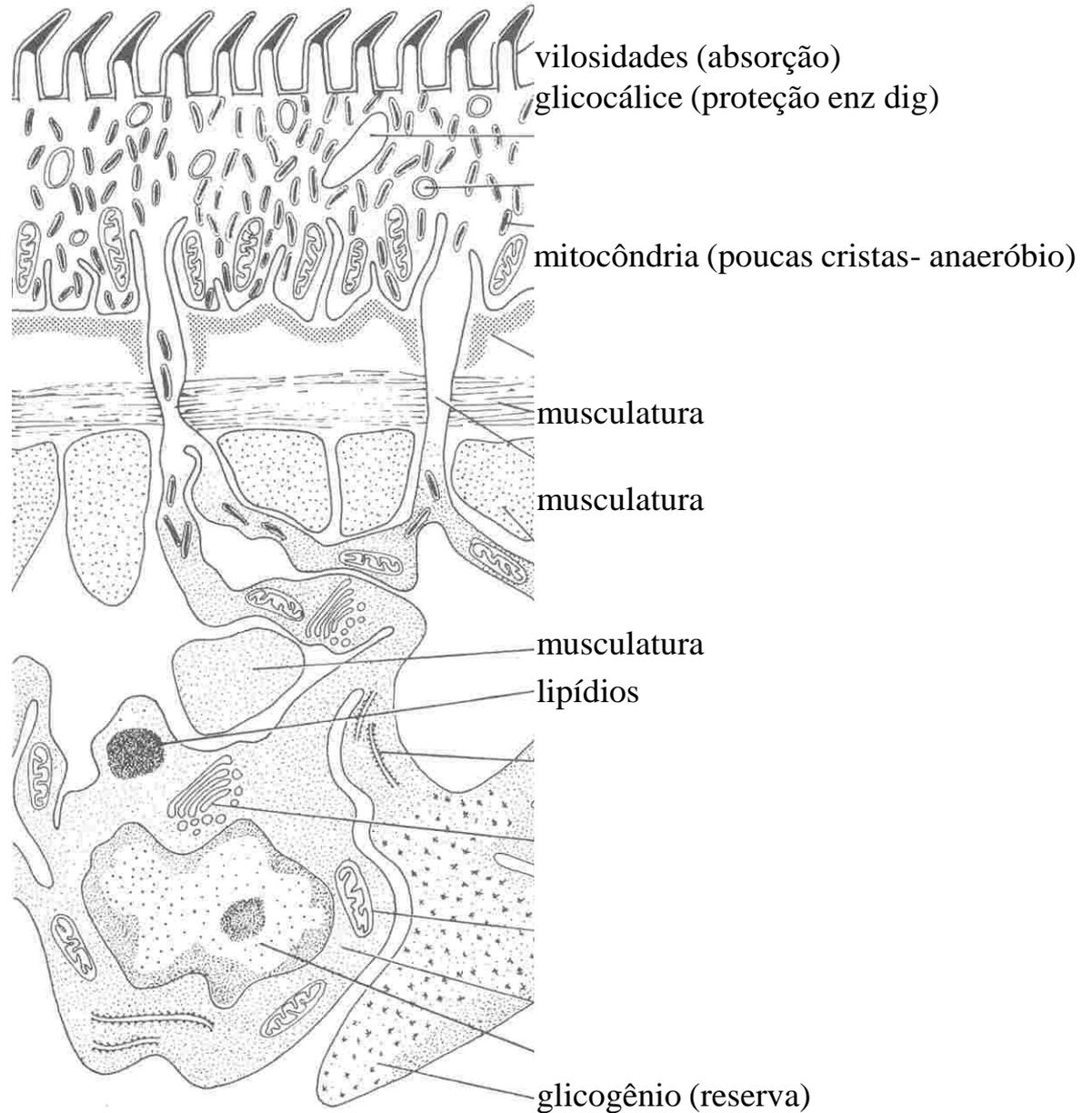
*Diphyllobothrium caninum*: 8mm larg x 23mm comp, móveis

# Estrutura das proglótides



Muitos têm orifício para postura de ovos (*D. latum*)  
Liberação dos ovos antes ou depois da proglótide soltar

# Tegumento



Musculatura: subtegumentar, escólex, ventosas, órgãos reprodutores

*T.saginata*: proglótides têm movimento- obstrução vias biliares e apêndice



# Nutrição e Metabolismo



Ambiente anaeróbico, usam  $\text{CO}_2$  e  $\text{O}_2$  se disponível

Absorção nutrientes: pinocitose, difusão, transporte ativo

Carboidratos: metabolismo fermentativo, reservas (glicogênio)

Lipídios: absorção (reservas)

Aminoácidos: transporte ativo, intensa síntese de proteínas Excreção: amônia, uréia, ácido úrico

Bases nitrogenadas (ácidos nucleicos): transportadores específicos

Vitaminas: sistemas de absorção (*D. latum*: B12)

Calcário em grânulos: reserva ou resíduo?

# OVOS

**Embrionados** (parcialmente desenvolvidos)

Infectam imediatamente hospedeiro seguinte

Digestão do envoltório pelas enzimas do hospedeiro

*H. diminuta*: hospedeiro artrópode (pulga) rompe por mastigação

*Taenia*: rompimento por pepsina, tripsina e bile

Larva “ativada” move-se e rompe a membrana interna

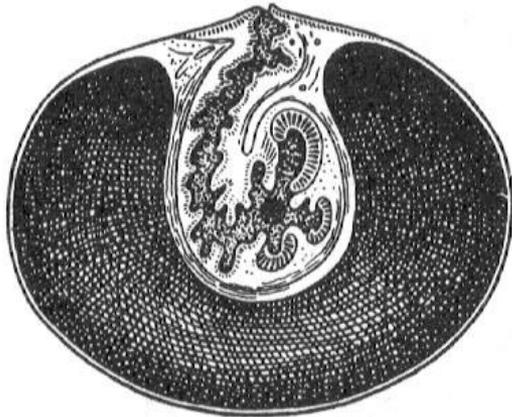
**Não-embrionados**

Desenvolvimento e eclosão na água

*D. latum*: luz ativa enzima

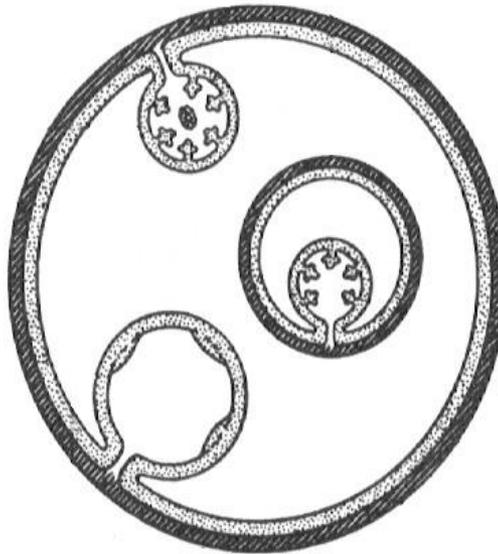
Larva com cílios- coracídio

# Principais formas larvárias dos cestóides que infectam o homem



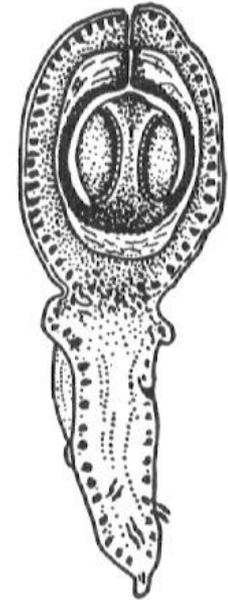
Cisticerco

*Taenia*



Hidátide

*Echinococcus*



Cisticercóide

*Hymenolepis*

# LARVA ou VERME ADULTO

Homem é hospedeiro intermediário acidental ou definitivo

**Definitivo:** *D. latum*, *T. saginata*

**Intermediário:** *Echinococcus spp*, *Spirometra mansonioides* (esparganose), *T. multiceps* (coenurose)

**Definitivo + Intermediário:** *T. solium* (25% infecção dupla)

**Único:** *H. nana*

# Principais cestóides que parasitam o homem no Brasil:

*Taenia saginata* e *T. solium*

*Echinococcus granulosus* (Sul)  
e *E. vogeli* (Amazônia)

*Hymenolepis nana* e *H. diminuta*

*Diphyllobothrium latum*

## No mundo:

70 milhões infectados com *T. saginata*

5 milhões infectados com *T. solium*

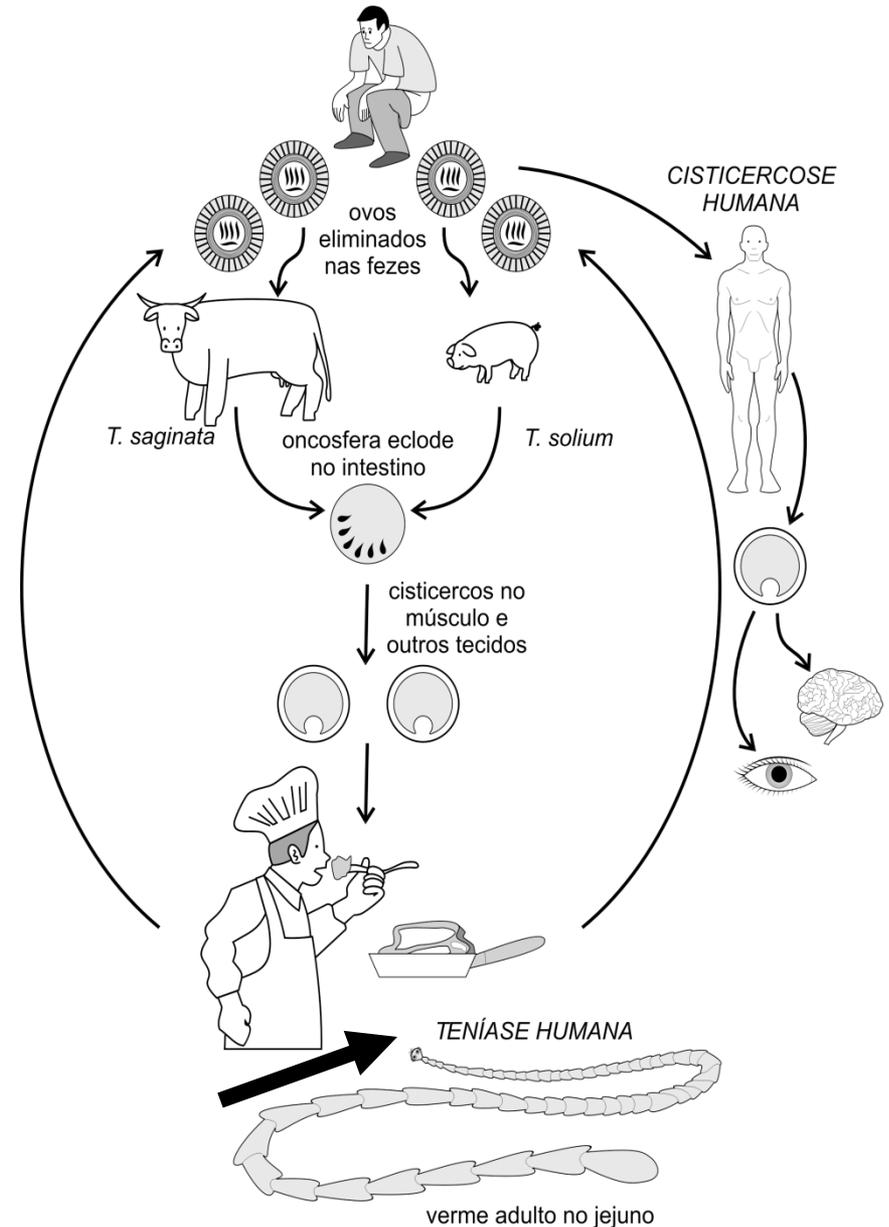
20 milhões infectados com *H. nana*

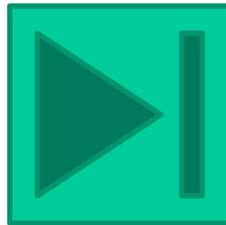
# Ciclo vital de *Taenia solium* e *T. saginata*

Homem é único hosp definitivo

- *T. solium*: 800-1000 proglótides (2-4m, até 8m)  
Até 25 anos!  
Hospedeiro intermediário: **porco**.

- *T. saginata*: 1000-2000 proglótides (4-6m, até 12m)  
Até 30 anos!  
Hospedeiro intermediário: **boi**



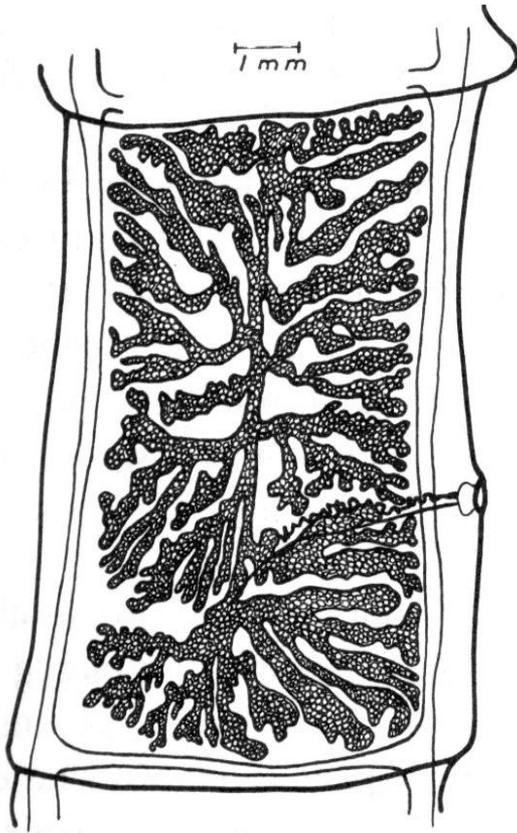


Verme adulto: 5-12 (*T.solium*) ou 10-12 (*T.saginata*)  
semanas após infecção  
Geralmente 1 tênia/ind, aderida à mucosa do jejuno  
(2-12% múltiplas)- imunidade concomitante



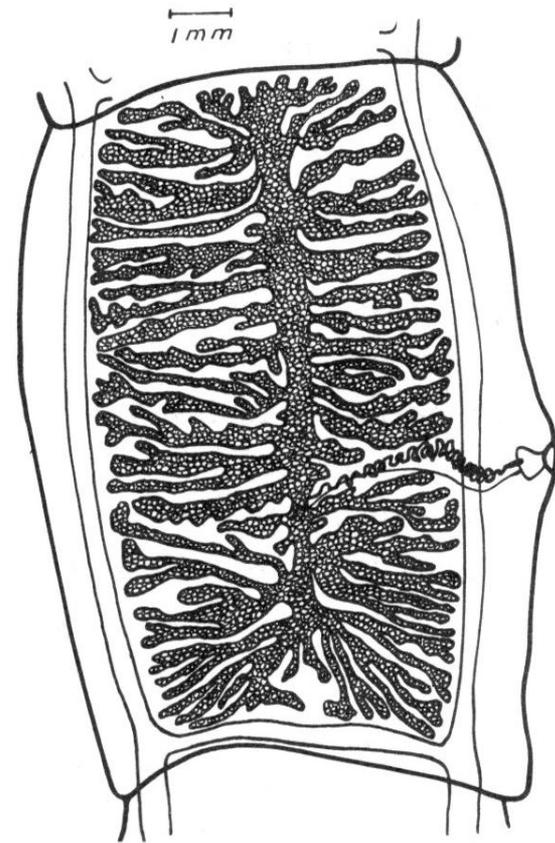
# Proglotes grávidas de *Taenia*

*Taenia solium*



7-13 ramos dendríticos

*Taenia saginata*



15-20 ramos dicotômicos

# Proglótides de *Taenia*

Proglotes destacam-se periodicamente do estróbilo

*T.solium*: grupos de 5-6 durante evacuação

30.000-50.000 ovos/progl, 150.000-300.000 ovos/dia

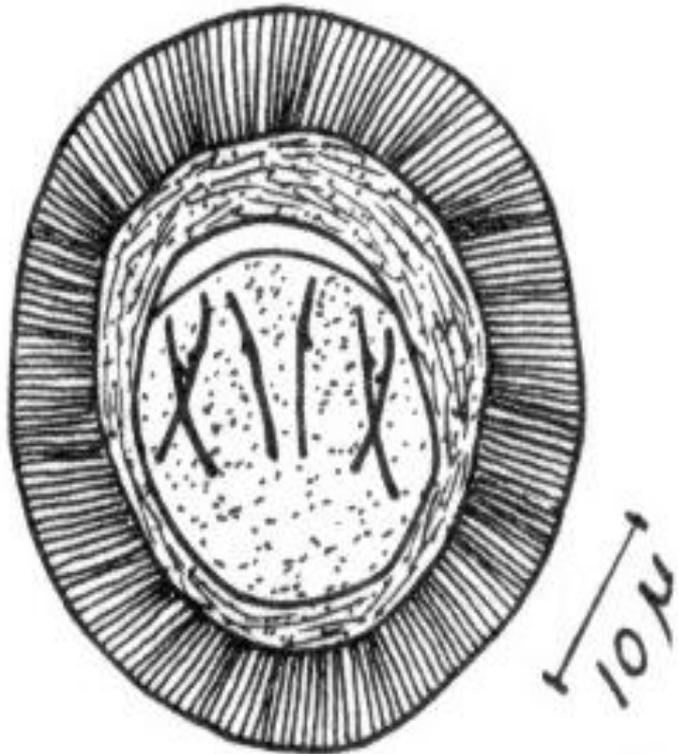
*T.saginata*: individualmente independente da evacuação, 8-9 por dia

80.000 ovos/progl., 700.000 ovos/dia

Ovos saem após ruptura/esmagamento das proglótides antes ou depois destas se soltarem

# Ovos de *Taenia*

30 - 40 micrômetros



# TENÍASE



## *T.saginata*

África, América Latina, Mediterrâneo (França),  
Cáucaso, Ásia Central

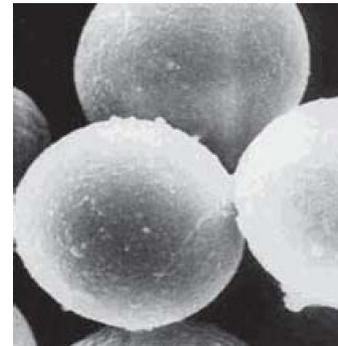
-Alta endemicidade: acima de 10%

-Brasil: média endemicidade (0,1-10%)

Indivíduos 20-40 anos

Ovos resistem a esgotos

Ordenha: transmissão a bezerros



## *T.solium*

Cosmopolita

Especialmente África, América Latina, SE Asiático

Brasil: média endemicidade

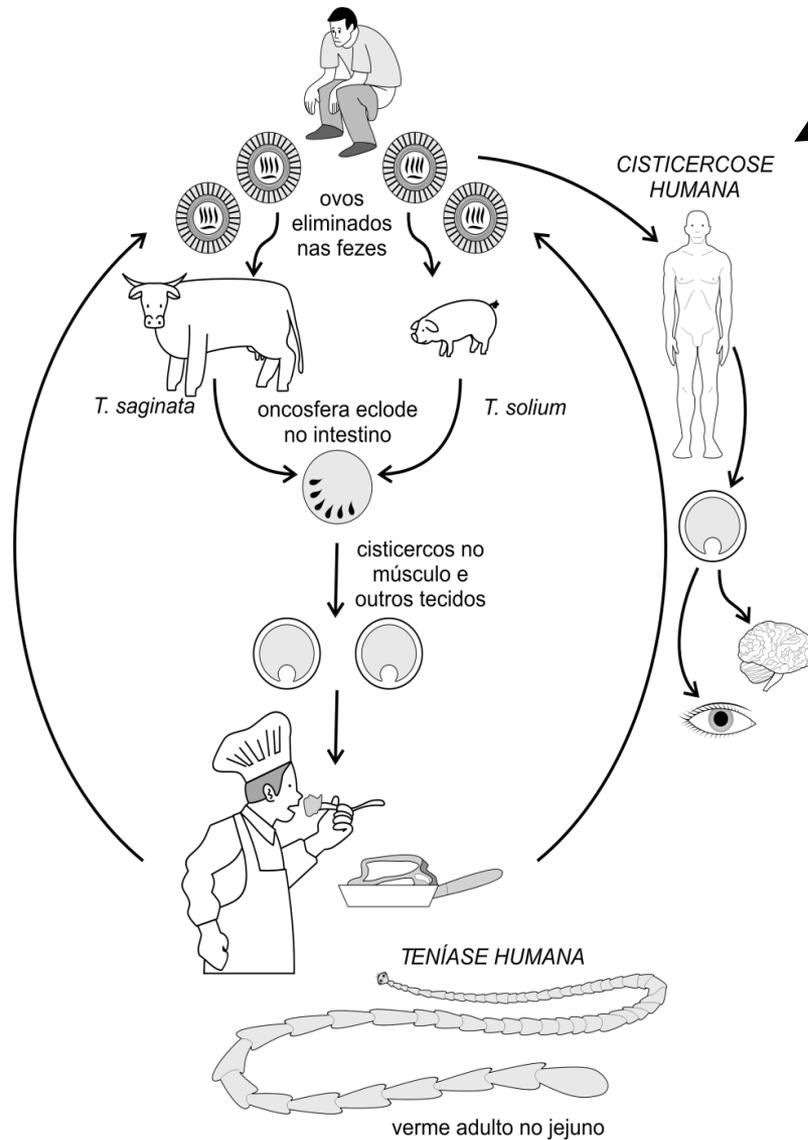
# TENÍASE

Geralmente assintomática  
(pouca lesão, pouca inflamação)

Dor abdominal, náusea, fraqueza,  
Perda/aumento de apetite  
Eosinofilia



# Cisticercose (larvas de *Taenia solium*)



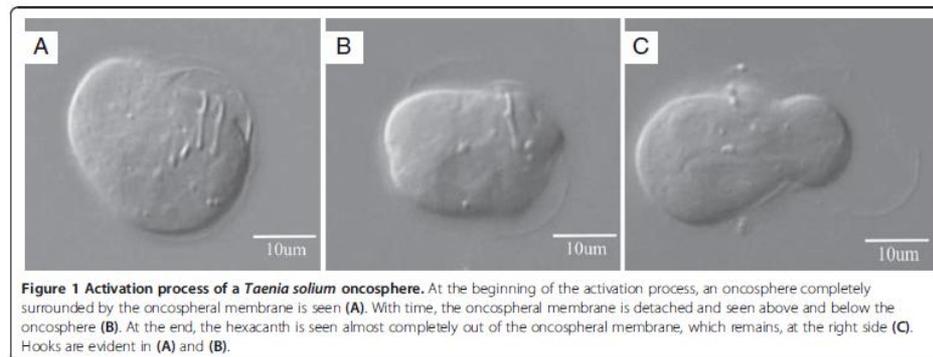
Em 2 meses oncosfera perde ganchos, adquire forma vesicular e converte-se em cisticerco

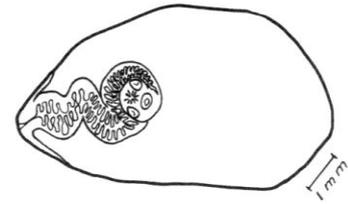
**SHORT REPORT**

**Open Access**

# From stillness to motion: 80 years after the first description of *Taenia solium* oncosphere hatching

Fela Mendlovic<sup>1,2</sup>, Adriana Garza-Rodríguez<sup>3</sup>, Joaquin Carrillo-Farga<sup>4</sup>, Fernando González-Domínguez<sup>3</sup>, Pablo Maravilla<sup>3</sup> and Ana Flisser<sup>1\*</sup>





# Cisticercose humana



Geralmente **muitos cistos**, risco aumenta com idade, consumo de porco e baixa higiene



**Localização:** musculatura esquelética, diafragma, coração, pleura, peritônio, tecido subcutâneo, SNC  
Sintomas sérios: coração e SNC, fora destes geralmente assintomática

# CISTICERCOSE

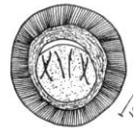
## Contaminação com ovos:



Por heteroinfecção (mais comum), pela ingestão de comida ou água contaminada *Poucos cisticercos*



Por auto-infecção exógena, oro-fecal (crianças e doentes mentais)



Por auto-infecção endógena (anti-peristalt. e vômitos)  
*Muitos cisticercos*

Cisticercos: ~5mm, vivem ~1 ano e degeneram gerando nódulos calcificados

# Neurocisticercose humana (NCC)

Infecção parasitária mais comum do SNC  
Qualquer parte do SNC  
Geralmente 7-10 cistos/indivíduo

## **Sintomas dependem do local:**

Convulsões (50% das NCCs)

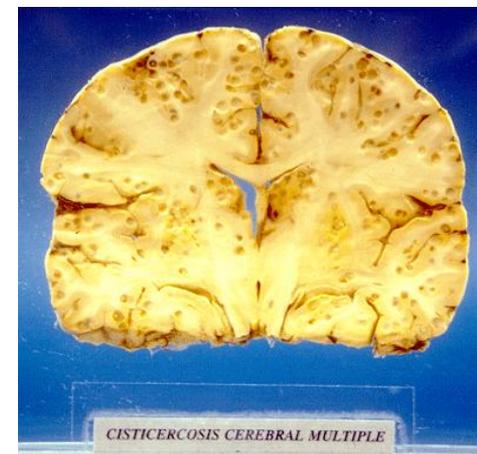
Déficits motores

Distúrbios visuais

Cefaléia e náuseas

Depressão

Causa de 26.3% a 53.8% das epilepsias em países em desenvolvimento

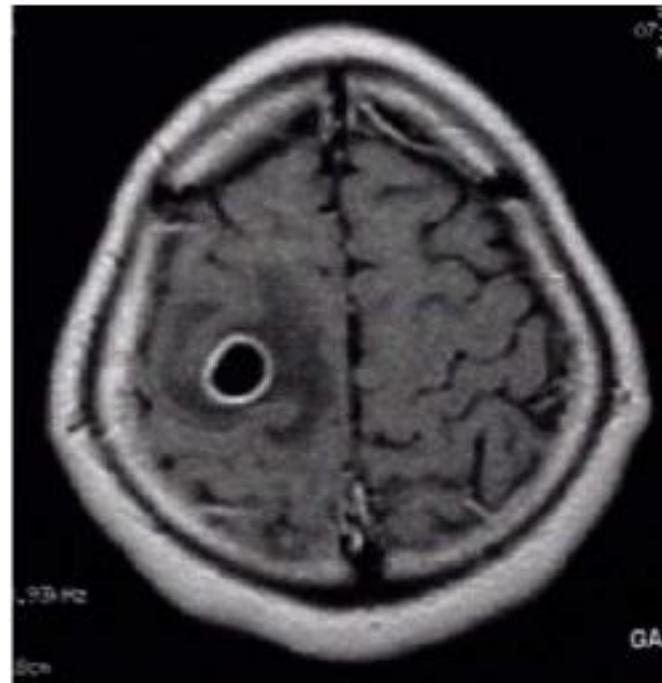


# Neurocisticercose humana

## Cisticercose cerebral humana



Cisticercose maciça (imagem por ressonância magnética)



Sinais iniciais de inflamação em torno de um cisticerco

# Neurocisticercose humana

Áreas rurais de países em desenvolvimento- Ásia, África, América Latina e Europa Central

Prevalências de 0.1 a 4.0%

América latina (subestimada): México e Brazil

No Brazil maior prevalência nas regiões sudeste e sul

Mais frequente em adultos entre 30 e 40 anos

# Diagnóstico e tratamento

## Teníase:

### **Diagnóstico:**

Ovos nas fezes

Fita adesiva (90% para *T.saginata*)

Proglotes grávidas (*T. saginata*)

### **Tratamento:**

Praziquantel dose única (10-20mg/kg)

Niclosamida dose única mastigável (2g-1,5g-1g)

## Cisticercose:

### **Diagnóstico:**

Imagem- TC e RNM

Sorológico- ELISA e WB (soro e líquido)

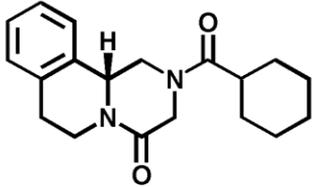
### **Tratamento:**

Remoção cirúrgica

Albendazol ou praziquantel (corticóide+albendazol)

Anti-epilépticos

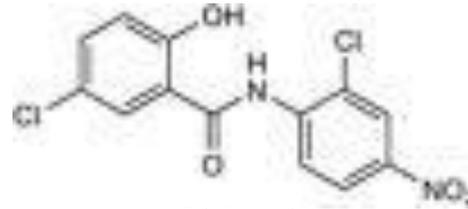
# PRAZIQUANTEL, NICLOSAMIDA E ALBENDAZOL



1, Praziquantel (PZQ)

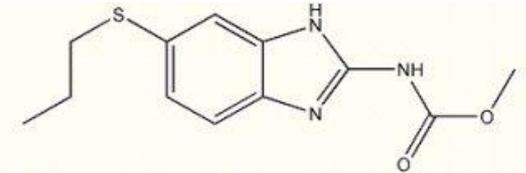


Interação com fosfolípides e proteínas afetando transporte de íons (cálcio). Contrações da musculatura e vacuolização do tegumento.



Niclosamida

Inibe fosforilação oxidativa e causa paralisia levando ao desprendimento e desintegração do **verme** (purgante)

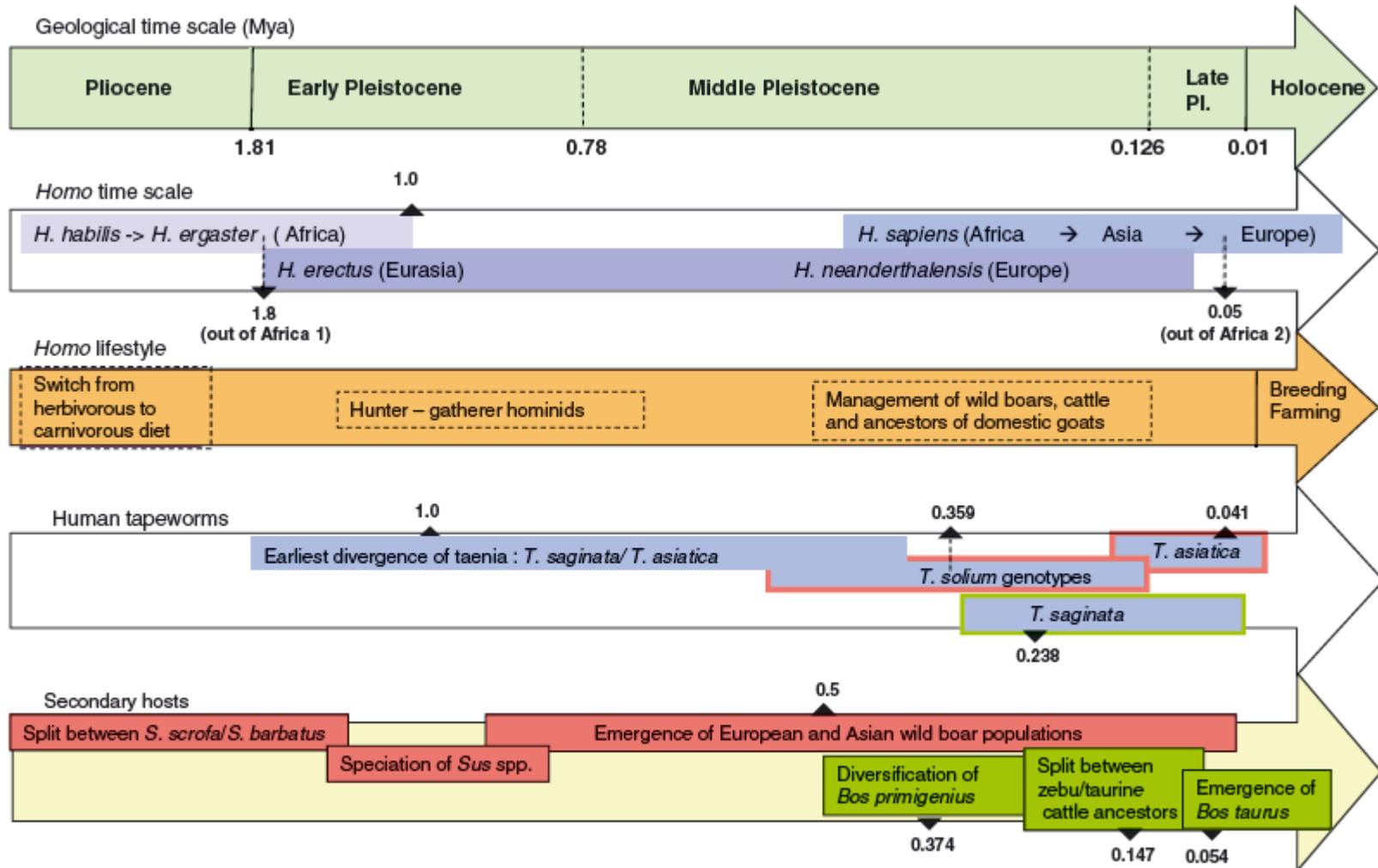


methyl [(5-propylsulfanyl-3H- benzoimidazol-2-yl) amino]formate  
Albendazole

Inibe polimerização de tubulina nos microtúbulos. Diminui captação de glicose em larvas e adultos e portanto produção de energia: imobilização e morte **Afinidd maior pela tubulina dos vermes**



# Evolução *Taenia* x hospedeiros



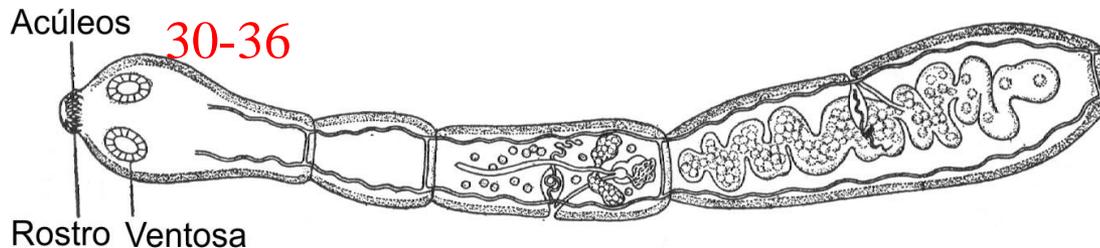
**Fig. 3.** Geological, human and *Taenia* time scales. The time scale of the emergence and diversification of human tapeworms is based on relaxed molecular clock analysis (see Fig. 2). The length of the boxes provides the 95% confidence intervals. Time scale of secondary hosts is according to Bradley *et al.* (1998), Giuffra *et al.* (2000) and Ho *et al.* (2008). The arrow points represent the date of emergence of a population.

# *Echinococcus granulosus*

Homem como hospedeiro intermediário acidental

**Brasil, RS: 5/100.000 hab**

# *Echinococcus granulosus*

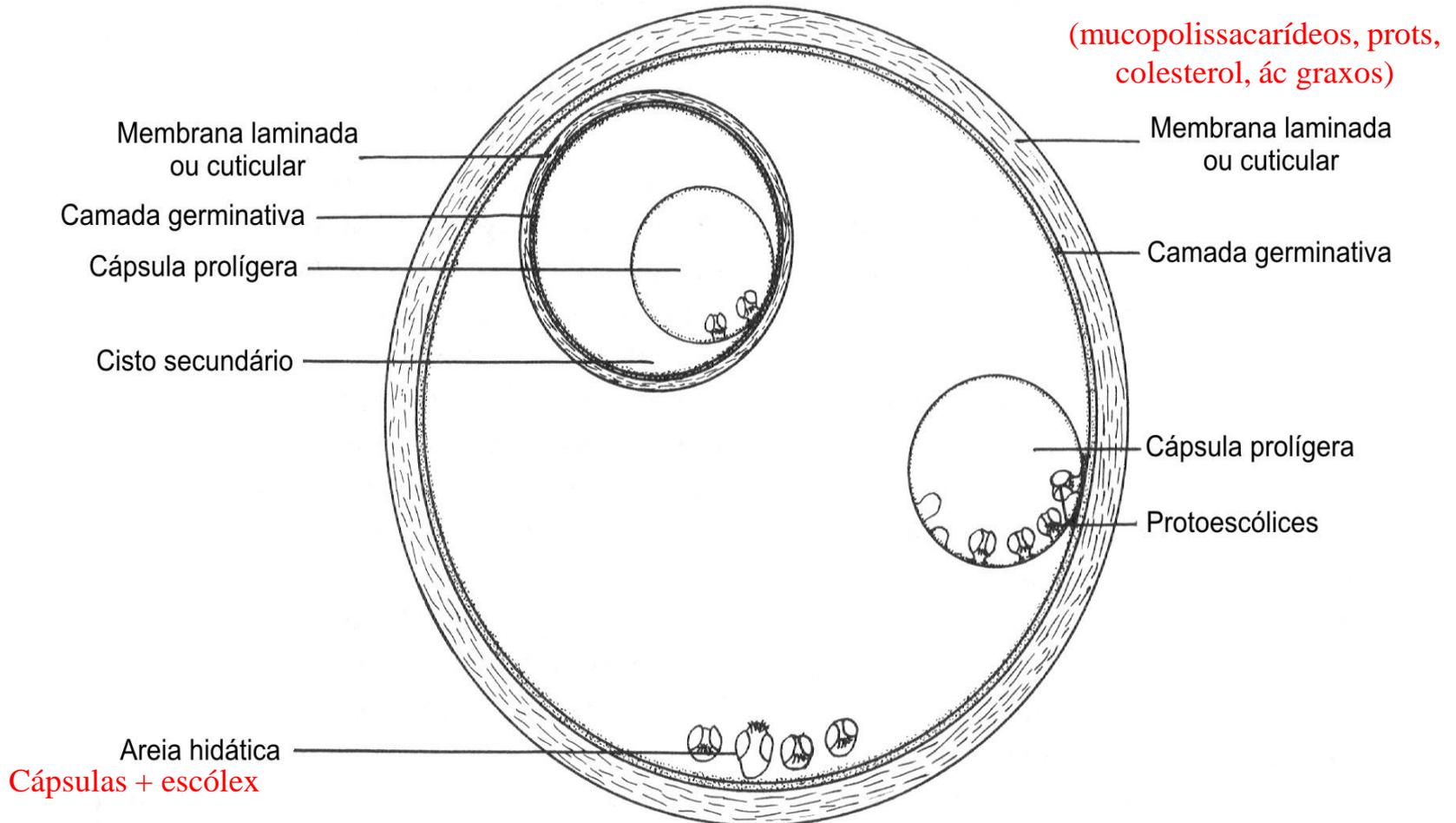


- *E. granulosus* adulto: 9 mm- menor cestóide de interesse médico  
3 proglótides, a última grávida  
Habita o intestino delgado de canídeos
- Vive cinco meses, 1000 ovos /2 sem nas fezes



# Hidátide de *Echinococcus granulosus*

Vesícula unilocular cheia de líquido  
Cistos secundários por brotamento



# **HIDATIDOSE**

## **(bolha d'água)**

Cistos hidáticos geralmente no fígado (74%, lobo dir), pulmão (10%), 5-10% musc. esquelética, tec.conjuntivo, cérebro, ossos

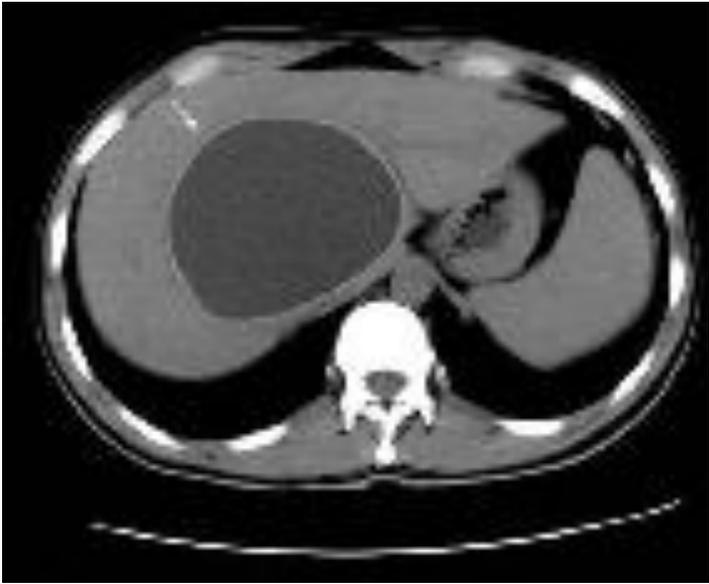
Crescem 1-5cm por ano, até 20cm (tumor lento)

Fígado: dor abdominal, cistos rompem formando muitos cistos secundários

Pulmão: certa dispnéia, quando rompem geram dor, tosse, reações alérgicas

30% cistos múltiplos

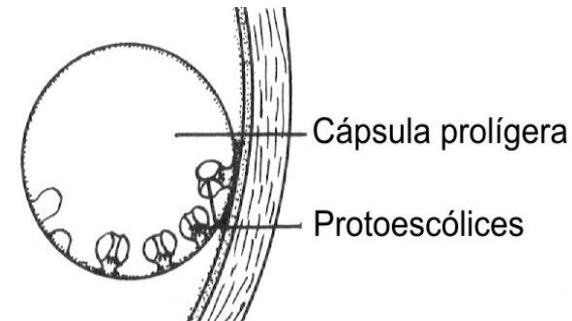
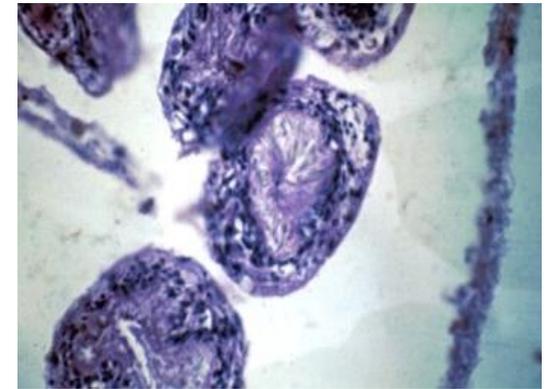
# Hidátide de *Echinococcus granulosus*: aspecto radiológico e anátomo-patológico



Tomografia comp



Ultrassom



**Hidátide no fígado**

# HIDATIDOSE: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

## Diagnóstico:

Imagem: ultrassom ou TC do abdômem, RX do tórax

Confirmação por sorologia (ELISA, WB, hemaglutinação)

Reação hipersensibilidade intradérmica

Não se recomenda punção (infecção, disseminação)

## Tratamento:

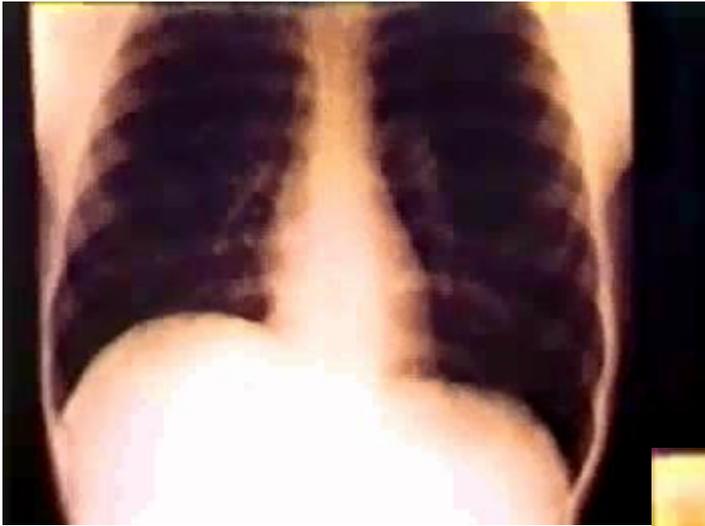
-Cistos menores que 7-10cm: albendazol

10-15mg/kg por dia, 3 ciclos de 30 dias (60-80% sucesso)

neutropenia, hepatotoxicidade

-Cistos maiores: cirurgia

# HIDÁTIDE FÍGADO



RX

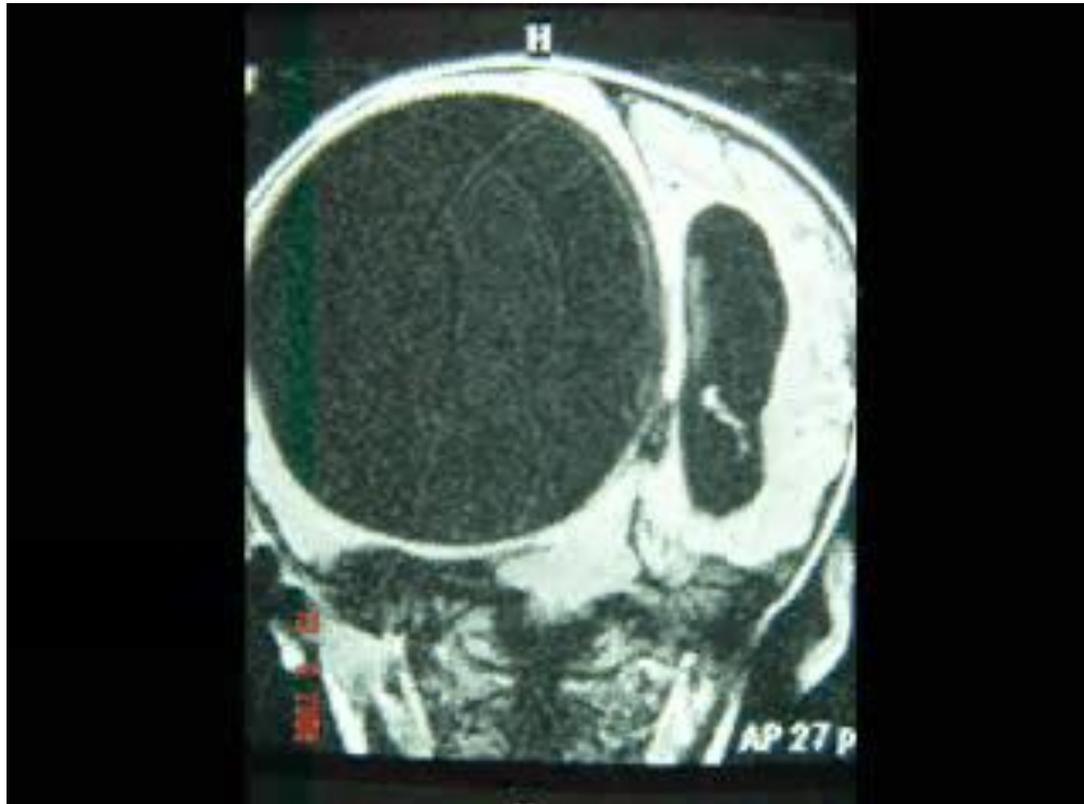
Sorologia

Reação Intradérmica

Cirurgia



# HIDÁTIDE CÉREBRO





Contents lists available at [ScienceDirect](#)

## Molecular & Biochemical Parasitology



Short communication

### The surface carbohydrates of the *Echinococcus granulosus* larva interact selectively with the rodent Kupffer cell receptor



Tsui-Ling Hsu<sup>a</sup>, Gerardo Lin<sup>b</sup>, Akihiko Koizumi<sup>c</sup>, Klaus Brehm<sup>d</sup>, Noriyasu Hada<sup>c</sup>,  
Po-Kai Chuang<sup>a</sup>, Chi-Huey Wong<sup>a</sup>, Shie-Liang Hsieh<sup>a,e</sup>, Alvaro Díaz<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Genomics Research Center, Academia Sinica, 128 Academia Road, Section 2, Nankang, Taipei 115, Taiwan

<sup>b</sup> Cátedra de Inmunología, Departamento de Biociencias, Facultad de Química, e Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Instituto de Higiene, Av. A. Navarro 3051, Montevideo CP 11600, Uruguay

<sup>c</sup> Faculty of Pharmacy, Keio University, 1-5-30 Shibakoen, Minato-ku, Tokyo 105-8512, Japan

<sup>d</sup> University of Würzburg, Institute of Hygiene and Microbiology, Josef-Schneider-Straße 2/E1, 97080 Würzburg, Germany

<sup>e</sup> Institute of Microbiology & Immunology, Institute of Clinical Medicine & Infection, and Immunity Center, National Yang-Ming University, No. 155, Sec. 2, Linong Street, Taipei 112, Taiwan

Cisto hidático é recoberto por membrana. De 36 receptores que reconhecem carboidratos, apenas um receptor de célula de Kupfer reconheceu componentes dessa membrana. Papel na tolerância ao cisto?

# CONTROLE- EXEMPLO HISTÓRICO

Islândia, 1900

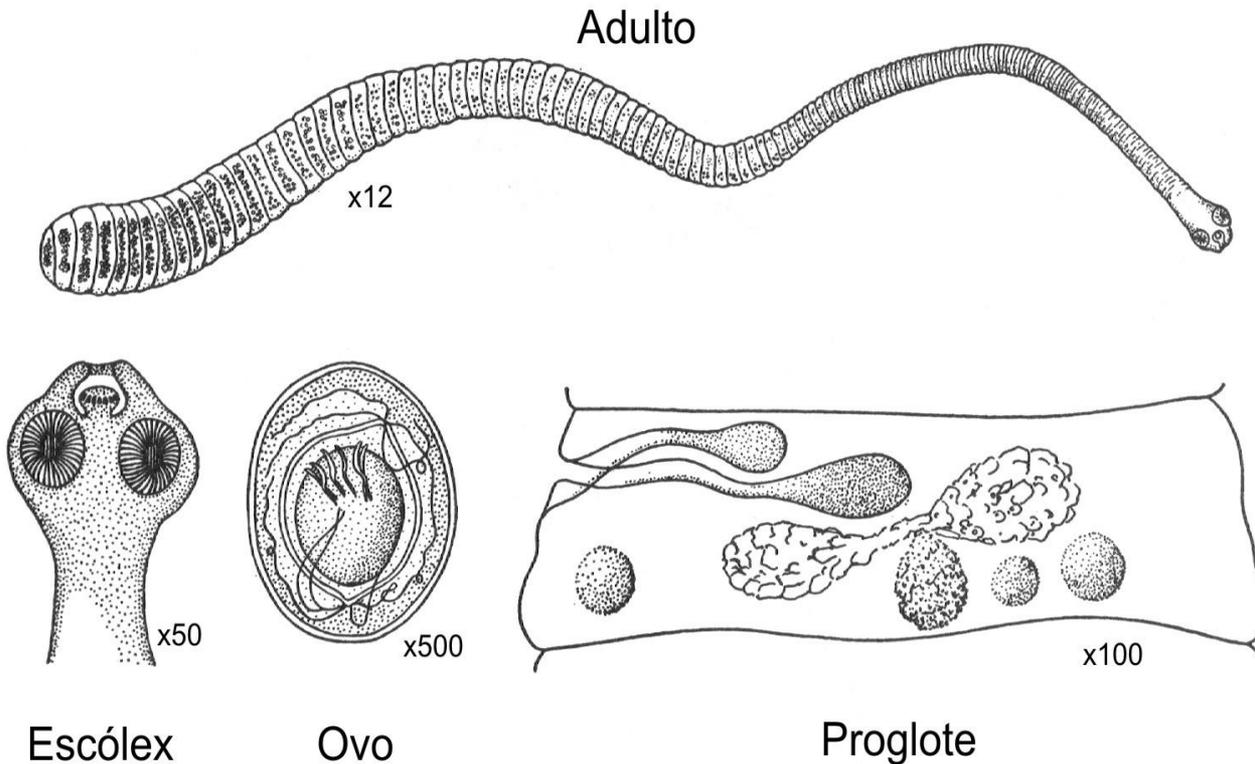
25% indivíduos e 28% cães infectados com *E.granulosus*

Controle e tratamento (ind e cães): 0% em 1960

## BRASIL- RS

	<u>1977</u>	<u>1987</u>
gado bovino	28%	33%
gado ovino	26%	17%

# *Hymenolepis nana*



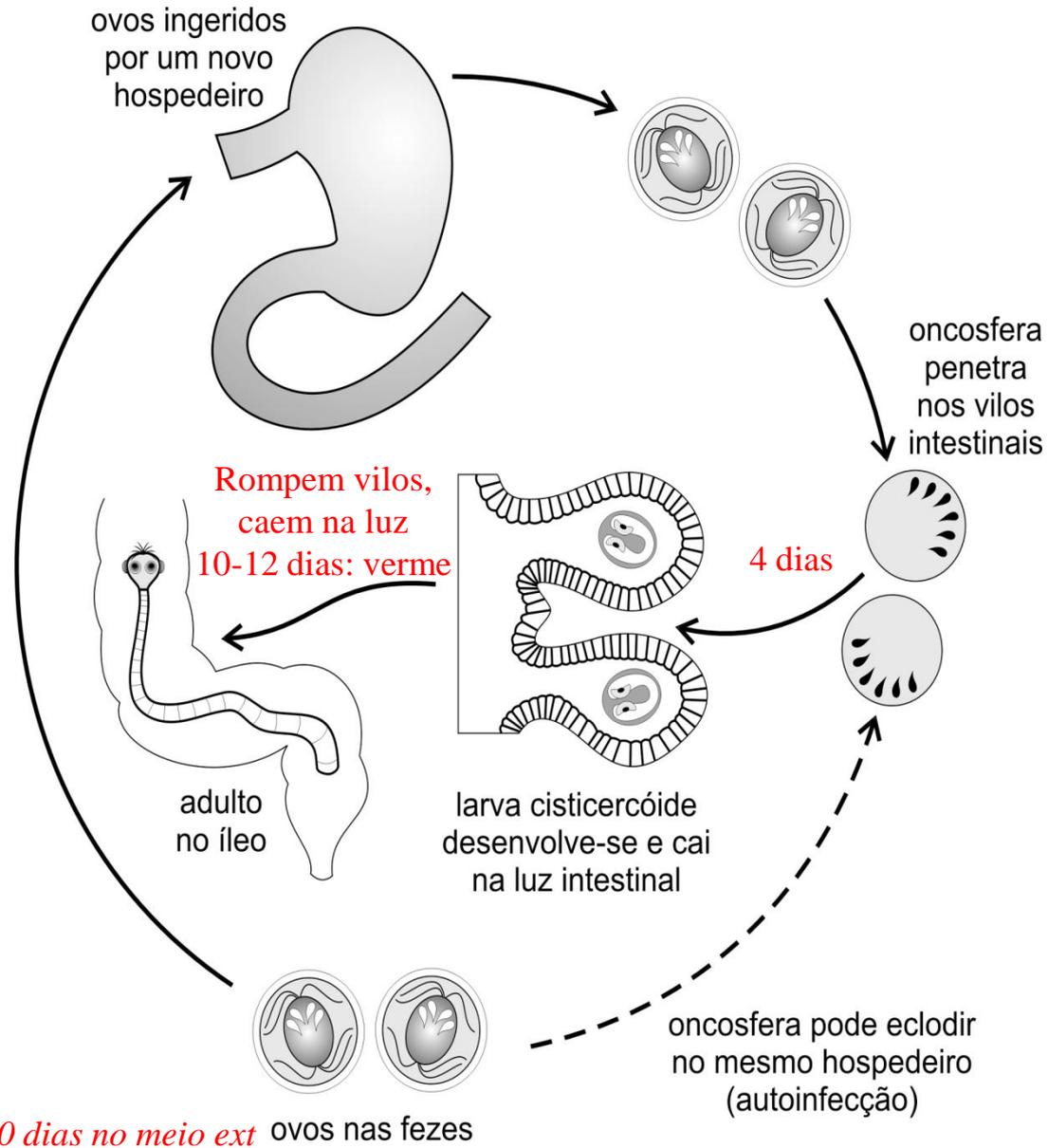
*H. nana* adulto tem 200 proglótides e 20 mm  
Habita o íleo humano  
1-milhares de vermes

# Ciclo vital de *Hymenolepis nana*

- *H. nana* não tem hospedeiro intermediário
- Pode ocorrer autoinfecção interna.

- Cada proglótide: 100-200 ovos
- Oviposição 30 dias após infecção

Todo o ciclo: 1 mês





*Hymenolepis nana*

# HIMENOLEPIÁSE

Geralmente assintomática

Muitos parasitas:

Perda de apetite, dor abdominal, diarreia em crianças, que têm maior número de vermes do que adultos

**Diagnóstico:**

Ovos nas fezes

**Tratamento:**

Dose única de praziquantel (15mg/kg) ou niclosamida

# *Hymenolepis diminuta*

Parasita do intestino delgado de ratos e camundongos  
30-60mm, vive 5-7 semanas, semelhante a *H.nana*

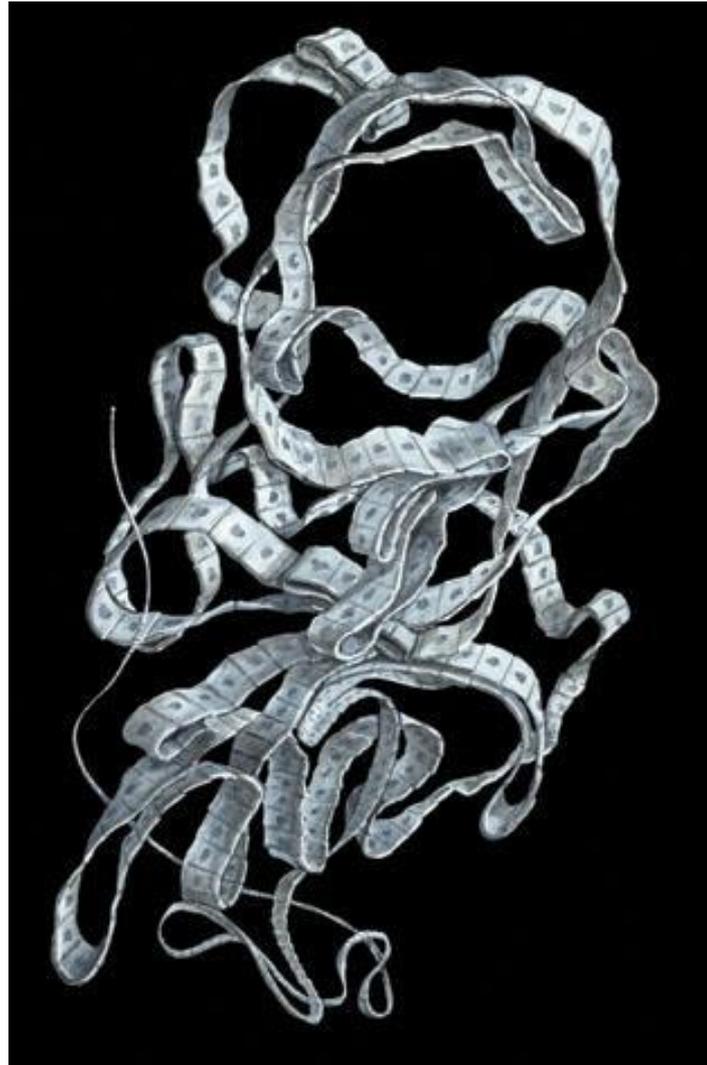
Hosp. Intermediário: pulgas (larva cisticercóide)

Eventualmente infecta humanos (200 casos), por  
ingestão de alimentos contaminados com pulgas

Infecção assintomática, cura em 5-7 semanas

Modelo experimental de infecção cestóide

# *Diphyllobothrium latum*



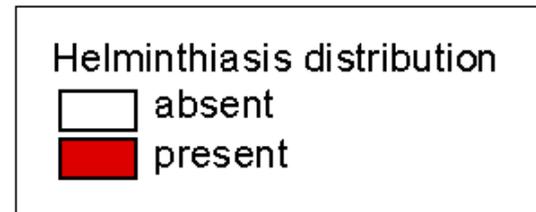
Maior cestóide  
parasita humano  
3-10m (15m!)  
1mi ovos/dia  
20 anos

# Global Distribution of Helminthiasis *Diphyllobothrium Latum*, 1952

Origem: Europa

2004-2005

Estado de SP: 45 casos

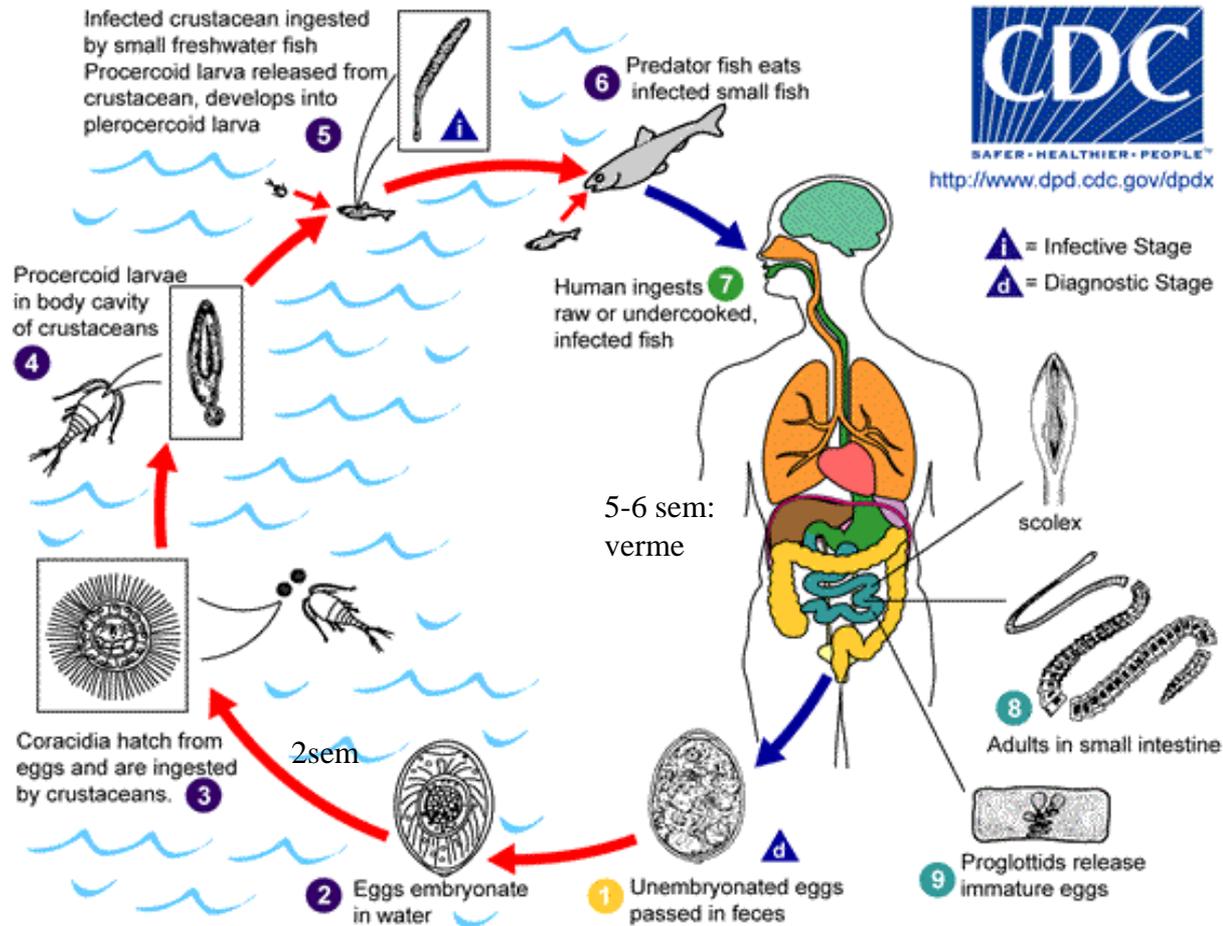


Source: "Distribution of Helminthiasis: Atlas of Diseases - Plate 4." The American Geographical Society, The Geographic Review, Vol. 42, No. 1, 1952.

Center for International Development, 2000

# Ciclo de vida *Diphyllobothrium latum*

3 hospedeiros intermediários



# SINTOMAS

Maioria das infecções: assintomática

Sintomas (10 dias após consumo do peixe):  
distensão abdominal, flatulência, dor epigástrica,  
anorexia, náuseas, vômitos, fraqueza, perda de  
peso, eosinofilia e diarreia

Anemia principalmente em geneticamente  
susceptíveis (escandinavos) por depleção de vitB12

## TRATAMENTO

Praziquantel, niclosamida, vitB12

# CESTÓIDES e SISTEMA IMUNE

## Mecanismos de evasão (Taeniidae):

1. Ambiente intestinal

2. Mimetismo molecular ou inativação da resposta imune efetora (ex: inibição do complemento)

Infecções crônicas- modulação da RI, ambiente Th2 e regulador

3. Uso de moléculas do hospedeiro:

-Uso de citocinas como fatores de crescimento

-Aproveitamento do microambiente hormonal: estruturas semelhantes aos receptores de hormônios esteróides e outros (camundongos machos feminilizados!)

# CONTROLE DE CESTÓIDES

Educação sanitária

Inspeção da carne (bovina, suína, peixe)

Tratamento dos doentes

Tratamento dos cães com echinococose

[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/guia\\_bolso\\_7\\_edicao\\_web.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/guia_bolso_7_edicao_web.pdf)

[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_dta.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf)

**WANTED**  
DEAD OR ALIVE



**\$25,000 REWARD**

ana viniestra