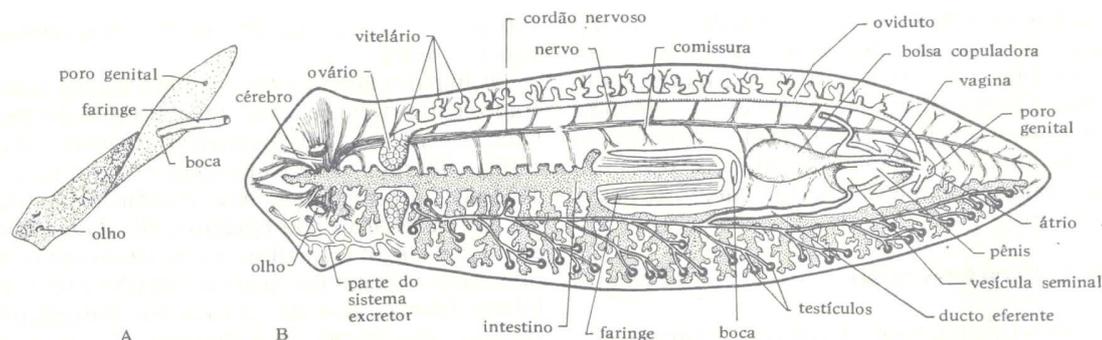


## FILO PLATYHELMINTHES - OS VERMES CHATOS

Os platielmintos são os vermes chatos (= achatados dorsoventralmente), geralmente foliáceos ou com formato de cinta. São multicelulares, com múltiplos órgãos que dão formação a diferentes sistemas. Apresentam simetria bilateral. São triploblásticos (= com três folhetos germinativos), com espaço interno único, a cavidade digestiva (= acelomados). A porção entre a ecto e a endoderme é preenchida por um tecido frouxo designado mesênquima. O sistema digestivo é incompleto (faltando o ânus) ou ausente. Não há sistemas esquelético, respiratório e circulatório. O sistema excretor no geral está presente e é bem desenvolvido, evidenciando células-flama. O sistema nervoso comumente é formado por um par de gânglios anteriores associado a cordões nervosos longitudinais conectados por nervos transversais. Órgãos sensoriais, como os ocelos, podem estar presentes ou não. Organismos predominantemente monóicos (hermafroditos), mas dentre as formas dióicas (= de sexos separados) algumas apresentam grande importância. O desenvolvimento é direto em formas de vida livre, como as planárias, ou indireto nas parasitas, incluindo então um ou mais estádios larvais.

Segundo diversos autores (Storer & Usinger, 1986; Margulis & Schwartz, 2001), o filo compreende três classes, a saber, Turbellaria, Trematoda e Cestoda. Todavia, tal esquema de classificação, que persistiu inalterado por décadas, vem sofrendo marcantes modificações nos últimos anos em função dos avanços alcançados no estudo da sistemática filogenética do grupo com o emprego de técnicas biomoleculares. Assim, sabe-se hoje que a classe Turbellaria é na verdade um grupo parafilético, artificial (Hickman et al., 2003), sendo muitas vezes referida como "Turbellaria" (Boeger & Pereira, 2002) para indicar o seu caráter apenas provisório em termos de uso. Em relação à Trematoda, sustenta-se como classe, mas dela foi removida uma das duas antigas subclasses - Monogenea (= Monogenoidea) - que passou a ser considerada classe à parte (Boeger & Pereira, 2002; Hickman et al., 2003). No que respeita à Cestoda, não houve alterações. Em resumo, hoje considera-se que os platielmintos (filo Platyhelminthes) incluem os turbelários ('Turbellaria'), os trematódeos (Trematoda), os monogêneos (Monogenea ou Monogenoidea) e os cestóides (Cestoda).

Os turbelários são no geral formas livre-natantes, marinhas ou de água doce, por vezes ocorrentes também em solos úmidos; umas poucas são simbiontes de crustáceos e peixes. O tamanho é bem variável, de 1 mm a 30 cm de extensão. As planárias constituem o grupo mais conhecido dos leigos. Possuem cílios na parte ventral do corpo, utilizados para a natação na água ou locomoção no solo, deslocando-se pelo batimento coordenado deles sobre rastro de muco produzido por glândulas adesivas. O corpo é alongado e bem achatado, podendo-se definir uma região "anterior", freqüentemente triangular e com ocelos. O tubo digestivo inclui boca ventral, no geral situada próxima ao meio do corpo, associada a faringe tubular bastante desenvolvida e que se continua por intestino caracterizado por numerosas ramificações. Não há ânus. As planárias são principalmente carnívoras, alimentando-se de nematóides, artrópodes (pequenos insetos e crustáceos) e rotíferos, entre outros tipos de presas.



Um verme turbelário, a planária : A. vista lateral de exemplar evidenciando a faringe, tubular e muito desenvolvida, projetada externamente pela abertura oral visando à coleta de alimento; B. vista dorsal de espécime em que constam estruturas dos diferentes sistemas fisiológicos (digestivo, nervoso, excretor, reprodutores masculino e feminino; não há respiratório ou circulatório) e eventuais órgãos anexos.

### Classe Trematoda - *Schistosoma mansoni* e a esquistossomose mansônica humana

Na classe Trematoda, incluem-se muitas espécies de interesse parasitológico, infectando o homem e/ou animais domésticos de importância zootécnica. Na verdade, todos os trematódeos são parasitos, atuando, quando adultos, como endoparasitos de vertebrados. As principais estão mencionadas na tabela seguinte, adaptada de Hickman et al. (2003):

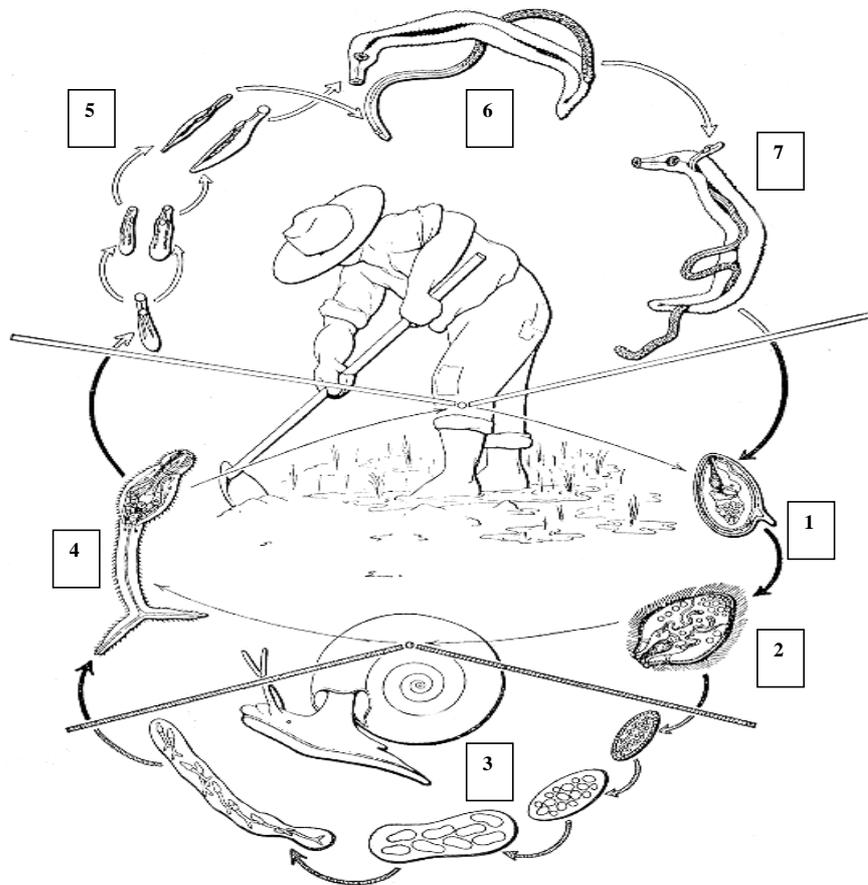
Nomes comum e científico	Distribuição geográfica	Ocorrência em humanos
[trematóides do sangue] <i>Schistosoma mansoni</i> <i>Schistosoma haematobium</i> <i>Schistosoma japonicum</i>	Américas (Sul, Central)/África África Ásia oriental	Estimativa de 200 milhões de pessoas infectadas em todo o mundo, por vezes com mais de uma das espécies referidas.
[trematóide chinês do fígado] <i>Clonorchis sinensis</i>	Ásia oriental	Cerca de 30 milhões de casos (por ingestão de peixe cru)
[trematóides pulmonares] <i>Paragonimus westermani</i> e outras espécies do gênero	Américas (Sul, Central) Ásia e Oceania África sub-saariana	Há milhões de casos na Ásia; faltam estimativas para outras áreas geográficas de prevalência
[trematóide do intestino] <i>Fasciolopsis buski</i>	Ásia oriental	Cerca de 10 milhões de casos (via ingestão plantas aquáticas)
[tremat. do fígado de ovinos] <i>Fasciola hepatica</i>	Europa/América do Sul e possivelmente outras áreas	Infecção rara em humanos, mas sério problema para as ovelhas.

A esquistossomose, causada por espécies do gênero *Schistosoma*, representa a segunda doença infecciosa de humanos mais prevalente em todo o mundo, sendo a malária a primeira. Destacaremos aqui *Schistosoma mansoni*, agente causal da esquistossomose mansônica humana na América do Sul. No Brasil, a área endêmica para esquistossomose abrange 19 estados com aproximadamente 26 milhões de habitantes expostos ao risco. Ocorre de forma endêmica e focal

desde o estado do Maranhão até Minas Gerais, com certa penetração no Estado do Espírito Santo; além disso, ocorrem focos isolados nos estados do Pará, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Distrito Federal e Rio Grande do Sul. É conhecida por nomes vulgares como 'xistosa', 'xistomose', 'barriga-d'água', 'doença do caramujo' e 'bilharziose'. É tida como doença endêmica, tendo se observado progressiva redução no número de casos notificados ao longo dos últimos 20 anos nos estados em que se implementaram programas de vigilância epidemiológica e intensificaram-se as ações de avaliação e controle do mal.

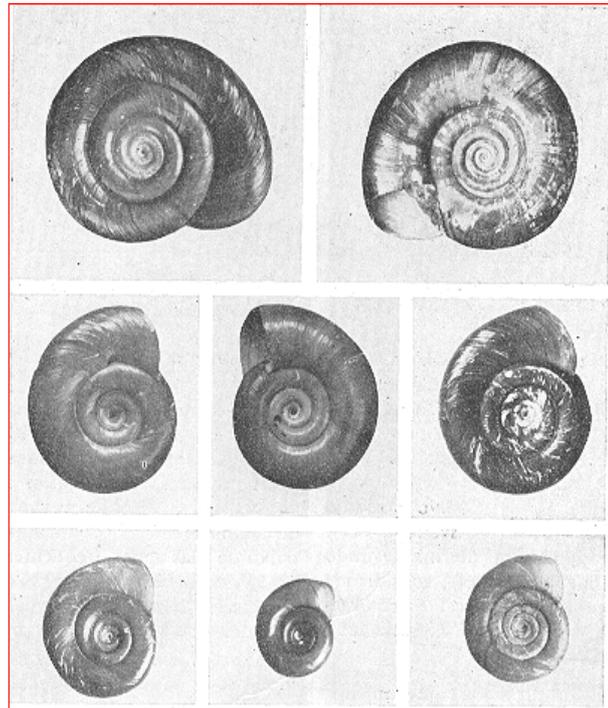
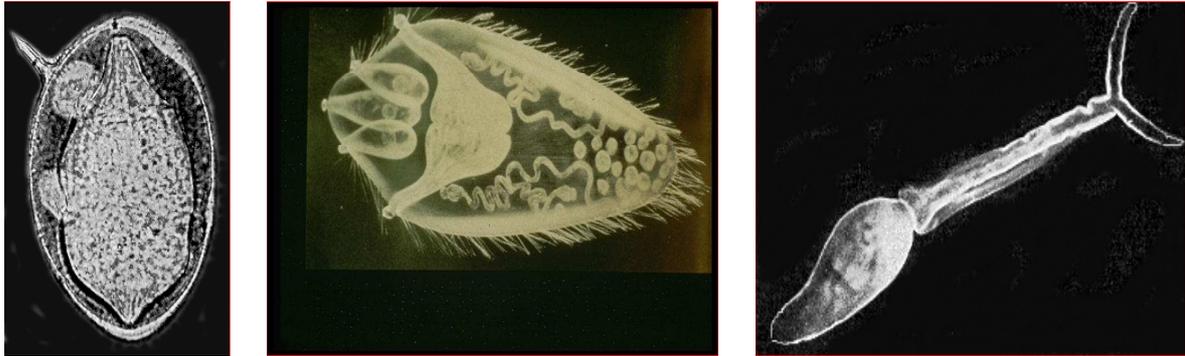
*Schistosoma mansoni* é uma espécie dióica, ou seja, os sexos são separados, havendo, na forma adulta, machos e fêmeas distintos. É exceção à regra dentro do filo, em que prevalecem largamente os indivíduos monóicos, hermafroditos. Os vermes adultos usualmente medem pouco mais de 1 cm, sendo os machos mais robustos que as fêmeas. São parasitos do sangue, vivendo acasalados no interior de veias do chamado "sistema porta-hepático humano", isto é, do intestino grosso (= hemorróidas) ou do fígado.

O ciclo de vida inicia-se com um doente eliminando grande número de ovos do verme ao defecar a céu aberto ou em fossas simples, que permitem o transporte das fezes contaminadas, com ajuda da água de chuvas ou enxurradas, até córregos, ribeirões ou lagoas. Esses ovos apresentam um característico "espinho" lateral, muitas vezes designado espícula ou esporão. Tais ovos, após atingirem cursos de água doce com pouca correnteza, dão eclosão a um primeiro estágio larval chamado miracídio. Este possui o corpo provido de cílios, tornando-o muito ágil na natação em busca do hospedeiro invertebrado, um molusco (= caramujo) do gênero *Biomphalaria*. No Brasil, pelo menos três espécies desse gênero são comuns: *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*. Após penetrar no caramujo, instalando-se no seu sistema reprodutivo, o miracídio perde os cílios e fica mais alongado. Decorridas três a quatro semanas, por complexo processo de desenvolvimento, cada miracídio dá origem a até 300-400 cercárias, que constituem o último estágio larval da espécie; vale frisar que todas as cercárias formadas a partir de um dado miracídio são do mesmo sexo. Estas abandonam o molusco e ficam livres na água esperando a oportunidade para penetrar no corpo de humanos através da pele. Uma vez ocorrida a penetração e estando já na circulação sanguínea, as cercárias perdem a cauda (tipicamente bifurcada) e acabam chegando aos capilares dos pulmões, após passar pelo lado direito do coração. Ali permanecem por semanas, avançando no desenvolvimento e atingindo, por fim, o estágio adulto. Considerando que normalmente nos cursos d'água contaminados há tanto cercárias masculinas como femininas, é de se esperar que nos humanos infectados venham a se desenvolver adultos do verme de ambos os sexos, isto é, machos e fêmeas. Ainda solteiros, tais adultos passam de retorno pelo lado esquerdo do coração e caem no sistema porta-hepático (ramo do sistema circulatório humano que se inicia no coração e segue para o intestino, depois fígado e retorna ao coração). Após acasalar, o macho, provido de um canal ginecóforo, permanece "abraçado" à sua parceira sexual por meses ou anos, vivendo no interior das veias que irrigam o intestino grosso (= hemorróidas) ou o fígado. Parte dos numerosos ovos formados pela fêmea nas hemorróidas acaba escapando para o interior da luz intestinal e é expelida para o ambiente externo durante as evacuações do doente, completando-se assim o ciclo biológico.



**Ciclo de vida de *Schistosoma mansoni*:** 1. Ovos, com esporão, são eliminados junto com as fezes do doente; 2. Na água doce, eclodem os miracídeos, ciliados, que localizam e penetram caramujo do gênero *Biomphalaria*; 3. Do miracídio originam-se as cercárias; 4. Cercária, com cauda tipicamente bifurcada, livre na água, aguardando chance de penetrar ativamente no humano; 5. Cercárias já sem a cauda (masculinas e femininas) na circulação sanguínea; 6. Adultos recém-formados: macho, mais largo e robusto, com canal ginecóforo; fêmea, esguia e maciça; 7. Casal vivendo no sistema porta-hepático.

Os sintomas provocados podem variar de pessoa para pessoa. A penetração das cercárias pela pele pode causar dermatites muito desagradáveis, embora passageiras. Circulando pelos capilares sanguíneos, após 2 a 3 dias as cercárias atingem os pulmões, podendo, se a população for muito alta, provocar uma reação chamada tosse ou pneumonia esquistossômica, que dura 10 a 15 dias. Os adultos vivem nas veias do intestino grosso e fígado, onde podem causar obstrução de pequenos vasos; muitas vezes, tal bloqueio causa importantes alterações no fluxo sanguíneo e leva a uma infiltração linfática na cavidade abdominal, que, associada à hipertrofia do fígado, determina o aparecimento do quadro referido tecnicamente como ascite ou, vulgarmente, "barriga-d'água". Além disso, os produtos de excreção do verme sensibilizam o organismo do doente, causando lesões difusas no baço e principalmente no fígado; este fica com o aspecto muito alterado e, com o tempo, perde a eficiência funcional, tornando-se "bosselado".



Ovo, miracídio, cercária e casal de adultos de *Schistosoma mansoni* (ao alto e acima, à esquerda)  
 Conchas de espécies de *Biomphalaria*, caramujos hospedeiros do verme (acima, à direita)

A profilaxia deve levar em conta que os focos de contaminação são constituídos por águas poluídas peridomiciliares, de vazão lenta ou paradas, no geral com vegetação abundante, as quais recebem fezes humanas. Córregos, lagoas, canais de drenagem ou irrigação incluem-se aqui. Basicamente, a prevenção passa pela eliminação desses focos. Para isso, a educação sanitária será de grande valia. Assistentes sociais, líderes comunitários ou qualquer pessoa com suficiente instrução sobre a parasitose deverão, sempre que possível, alertar crianças, jovens e adultos a respeito dos riscos que estarão correndo ao adentrar tais águas para a prática de quaisquer tipos de atividades (banhar-se, lavar roupas etc.). Mais importante, esclarecer sobre a necessidade de não se defecar nelas, direta ou indiretamente, pois essa é a raiz do problema.

Outras medidas profiláticas úteis são o controle dos caramujos hospedeiros (com produtos químicos ou, preferivelmente, através de biocontrole, empregando-se predadores naturais, como certos tipos de peixes) e a eliminação da planta daninha aquática conhecida como aguapé (*Eichhornia crassipes* Mart.), que pode concorrer à disseminação do molusco, transportando-o preso às raízes para águas mais profundas (*Biomphalaria* é encontrado normalmente apenas em águas rasas).

O tratamento dos doentes é possível, estando o grau de recuperação ligado ao estágio que a moléstia já tenha atingido. Portadores de esquistossomose de longa data, na fase dita crônica, com severos danos já causados ao intestino e principalmente ao fígado e baço, sofrem muito e, embora a letalidade seja considerada baixa, pode-se ter casos fatais. O diagnóstico em fase inicial do mal, acompanhado de medicação adequada (à base de oxamniquine ou praziquantel), costuma prover a plena recuperação dos doentes, desde que não se exponham a novas e sucessivas reinfecções.

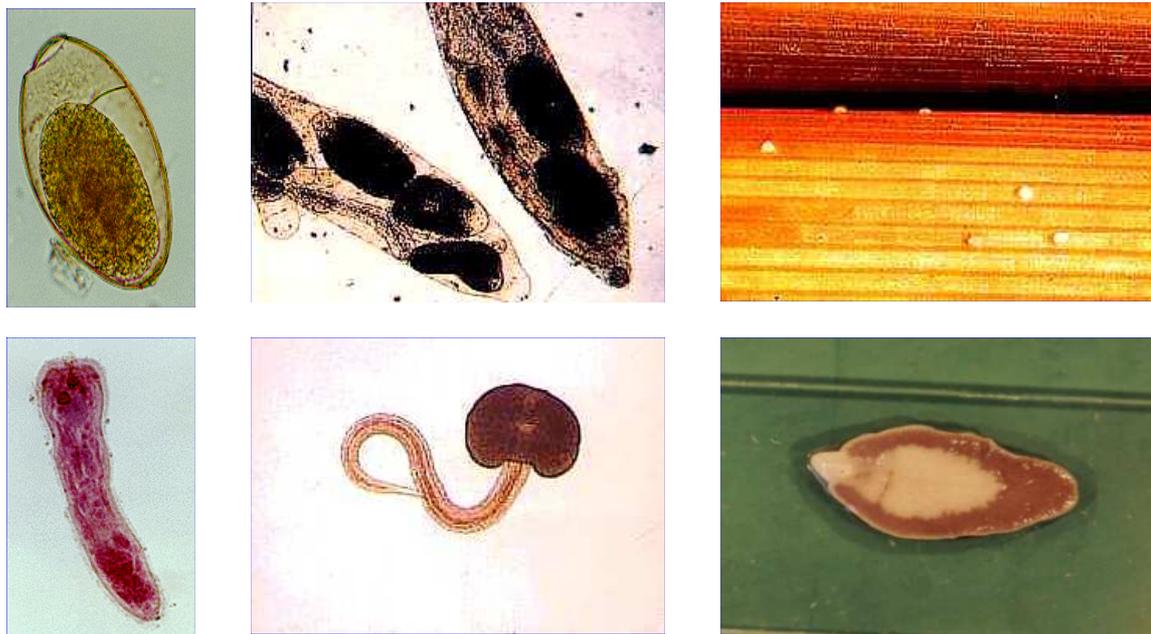


Sintomas da esquistossomose: dermatite cercariana (esq.) e fígado bosselado (dir.)

Outro verme trematóide de interesse para o Brasil é a *Fasciola hepatica*, agente causal da fasciolose hepática dos ovinos, também chamada de "baratinha do fígado do carneiro". Essa espécie é heteróxena, tendo caramujos do gênero *Lymnaea* como hospedeiros invertebrados dos estádios larvais e vertebrados ruminantes - ovinos e bovinos - como hospedeiros mais comuns do verme adulto. Além do carneiro, que parece ser o hospedeiro mais importante, pode parasitar outros mamíferos, inclusive o próprio homem, embora o faça em caráter esporádico.

O ciclo biológico segue o padrão apresentado para *Schistosoma mansoni*. As principais diferenças estão em que há um estágio larval adicional, entre o miracídio e a cercária, chamado rédia e o gênero do caramujo não é *Biomphalaria*, mas *Lymnaea*. Em resumo, tem-se que os ovos eliminados pelas fezes do carneiro e liberam na água miracídios, que infectarão caramujos do gênero *Lymnaea* (hospedeiros intermediários); no interior do molusco, o miracídio vai originar um certo número de rédias. Essas produzirão as cercárias que deixarão o caramujo passando para a água. As cercárias, de cauda simples, fixam-se à vegetação aquática das

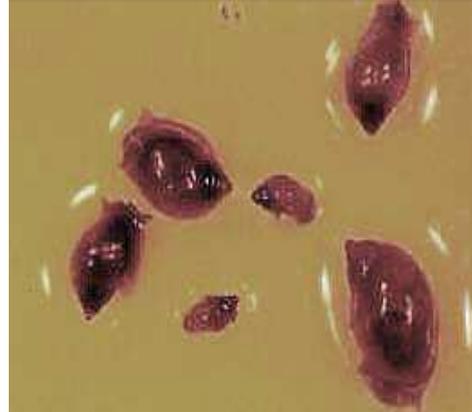
margens de rios e lagos e perdem a cauda, transformando-se em metacercárias encistadas, ou seja, com membrana cística que as envolve e protege das condições ambientes adversas. O hospedeiro definitivo (ruminantes ou o homem) infecta-se ao ingerir as metacercárias presentes nessa vegetação ou, eventualmente, livres na água. No intestino, ocorre desencistamento das metacercárias e liberação das larvas que migram até os canalículos biliares. Nesse local, evoluem até vermes adultos, hermafroditas, de corpo foliáceo medindo cerca de 3 cm de comprimento. Os ovos produzidos pelas fêmeas são eliminados pelo canal colédoco e liberados no ambiente através das fezes, completando-se o ciclo.



**Estádios de desenvolvimento da *Fasciola hepatica*:** (acima, esq.-dir.) ovo; rédia contendo cercárias; e metacercárias encistadas em folha de arroz; (abaixo, esq.- dir.) miracídio; cercária; e verme adulto.

A fasciolose consiste em infecção inicial do fígado, caracterizada por lesões necróticas e fibrosas; posteriormente, há hipertrofia dos canalículos biliares, muitas vezes seguida de colecistite e cirrose biliares. Na fase aguda, observam-se febre, hipertrofia do fígado e diarreia; cronicamente, ocorrem dor abdominal, diarreia, anemia, perda de peso e complicações da cirrose, evoluindo a óbito com certa frequência em carneiros muito jovens.

A prevenção da transmissão, inclusive ao homem, é feita primordialmente mediante cuidados com a água ingerida, que pode estar contaminada; também, com o tratamento dos animais parasitados e com o controle dos moluscos hospedeiros. A fasciolose em ovinos está mais restrita ao Sudeste e principalmente Sul do Brasil. O homem pode contaminar-se tanto pela ingestão de água como de vegetais (no geral, hortaliças, que crescem espontaneamente à beira de córregos ou canais de irrigação) contaminados; portanto, as medidas profiláticas indicadas são praticamente as mesmas, ressaltando-se a lavagem cuidadosa dos alimentos, em especial verduras, de origem suspeita ou duvidosa.



Conchas de *Lymnaea* spp. - caramujos hospedeiros de *Fasciola hepatica*

### Classe Cestoda - As tênias ou "solitárias"

Os cestóides têm o corpo alongado e achatado, em forma de cinta. Diferenciam-se dos turbelários e trematóides pela ausência total de sistema digestivo, sendo o alimento absorvido diretamente pela parede do corpo. São sempre endoparasitos, os vermes adultos no intestino de vertebrados e as formas larvais (uma exceção) em tecidos de algum hospedeiro intermediário, vertebrado ou invertebrado. São formas heteróxenas - raramente monóxenas - no geral com dois hospedeiros no ciclo; a grande tênia do peixe, *Dibothriocephalus latus*, muito comum no extremo Oriente (China, Japão), tem três hospedeiros.

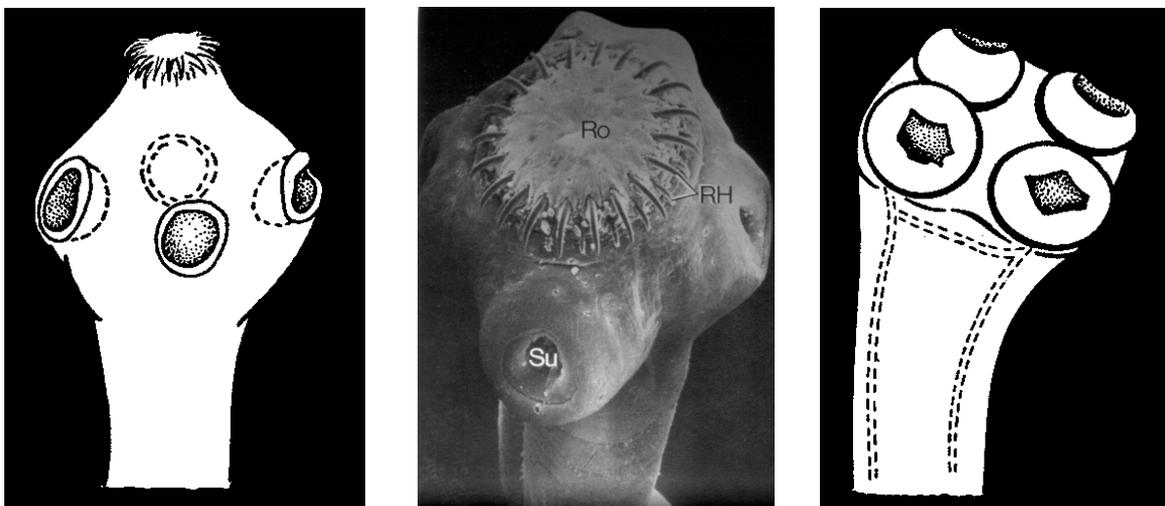
Além de *Taenia*, do qual derivou a expressão portuguesa 'tênia', há vários outros gêneros compreendendo espécies de vermes cestóides que podem, mesmo que esporadicamente, utilizar o homem como hospedeiro, tais como *Echinococcus*, *Hymenolepis* e *Dipylidium*. No gênero *Taenia*, estão as duas espécies possivelmente mais conhecidas e importantes da classe, chamadas vulgarmente de 'solitárias': *T. solium* e *T. saginata*. Em ambos os casos, o homem hospeda o verme adulto em seu intestino, os ovos são liberados no ambiente junto com as fezes e o estágio larval único, o cisticerco (vulgarmente "pipoca" ou "canjiquinha"), desenvolve-se e é encontrado na carne (= musculatura) do porco (*T. solium*) ou do boi (*T. saginata*), os hospedeiros intermediários. Neste ciclo biológico, que é o usual para essas espécies, o porco ou o boi sofrem de "cisticercose suína ou bovina" (causadas pelos cisticercos) e o homem, de "teníase" (devida ao parasitismo pela tênia adulta ou 'solitária'). São problemas de saúde pública extremamente comuns em grande número de países ao redor do mundo.

{ **HOMEM** } <----- Cisticercos

Tênia adulta --> Ovos -----> Ambiente -----> { **PORCO / BOI** }

Em linhas gerais, ocorre o seguinte: no intestino do humano com teníase, firmemente fixada à parede do órgão através de ventosas e/ou ganchos, vive a 'solitária' adulta medindo, em média, até 3-4 m de comprimento no caso de *T. solium* ou chegando a 6 m se for *T. saginata*. Esse verme adulto tem o corpo formado por uma sucessão de anéis e libera, a cada evacuação do homem, os últimos 3 a 5 deles. Tais anéis são autênticos reservatórios de ovos da tênia, encontrando-se cerca de 30 000 a 80 000 em cada um deles. Se as fezes humanas contaminadas ficam expostas no ambiente, sem passar por qualquer tratamento químico, podem acabar sendo ingeridas por um porco ou boi. No tubo digestivo do porco (ou do boi), dos ovos da *T. solium* (ou da *T. saginata*) escapam embriões providos de três pares de ganchos (= embrião hexacanto) que passam à circulação sanguínea e vão ser nela transportados até se fixarem em algum tecido muscular (língua, coração etc.); em infecções severas, podem localizar-se no cérebro do animal. Ali encontram condições propícias ao desenvolvimento e evoluem ao estágio larval, transformando-se em cisticercos (= "pipocas; canjiquinhas"). Quando um humano sadio ingerir essas carnes suína ou bovina infectadas, irá possibilitar que o cisticerco, ao atingir o intestino delgado, dê início à formação de uma nova tênia adulta. Após semanas ou meses, esse verme adulto começará a liberar seus próprios ovos junto com as fezes do doente e o ciclo completa-se.

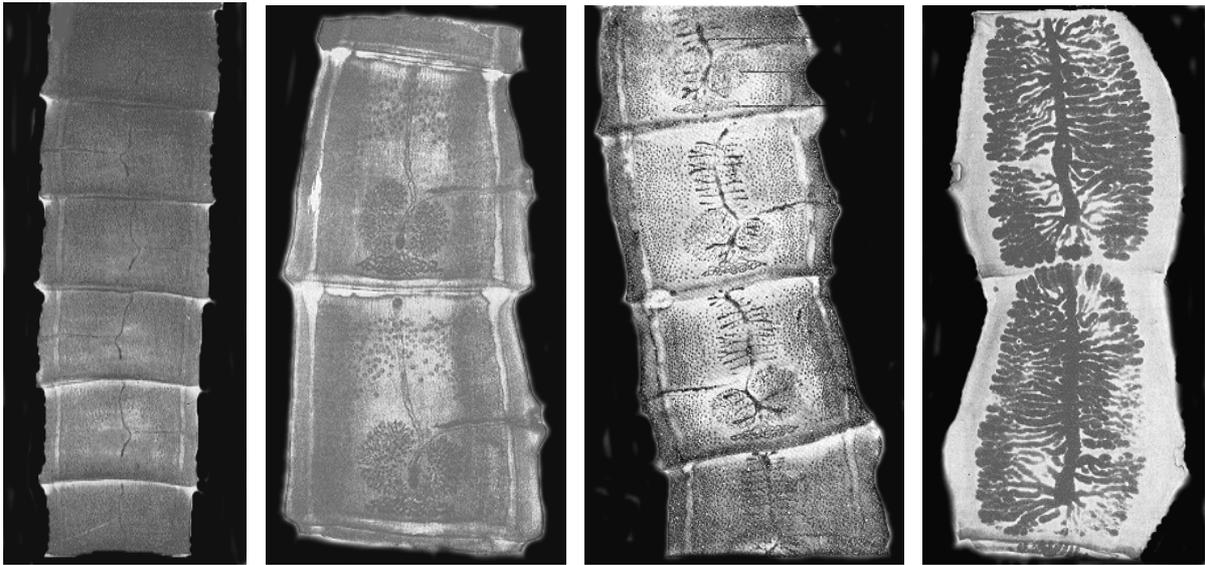
A tênia adulta tem o corpo formado originalmente por uma minúscula estrutura chamada escólex. Na *T. solium*, esta é dotada de 4 ventosas laterais e de uma coroa de ganchos na extremidade anterior, razão pela qual muitos especialistas a chamam de tênia "armada"; em *T. saginata*, não há tal coroa de ganchos e as 4 ventosas alinham-se num único plano, frontalmente, sendo a espécie referida como "não armada".



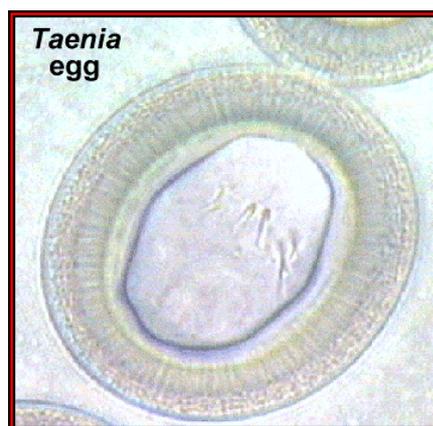
Ilustrações e foto de escólex de *Taenia solium* (esquerda e centro) e de *T. saginata* (direita)

Segue-se ao escólex uma curtíssima região afilada lisa, muitas vezes referida como colo. Tendo se fixado à parede do intestino através do escólex, o verme passa a acumular reservas alimentares e, com o tempo, começa a formar anéis, que são tecnicamente conhecidos como

proglotes. A cada dia, certo número de novas proglotes são incorporadas ao corpo da solitária, após o colo. Cada proglote representa, na verdade, uma unidade hermafrodita de produção de ovos, ou seja, em cada anel há um sistema reprodutivo masculino e um feminino. É possível reconhecer-se três tipos de proglotes: imaturas, maduras e grávidas. Nas imaturas, situadas na parte mais anterior do verme, os sistemas reprodutores ainda estão em formação, mal se diferenciando seus órgãos constituintes. As maduras, de posição intermediária no corpo, já evidenciam as gônadas bem formadas e funcionais. Na região posterior do corpo, estão as grávidas, mais longas que largas, contendo apenas um útero muito ramificado, repleto de ovos.



Proglotes de tênias: imaturas (esquerda); maduras (duas fotos ao centro); e grávidas (direita)



Ovo de tênia (esquema e foto), com casca espessa e contendo embrião hexacanto

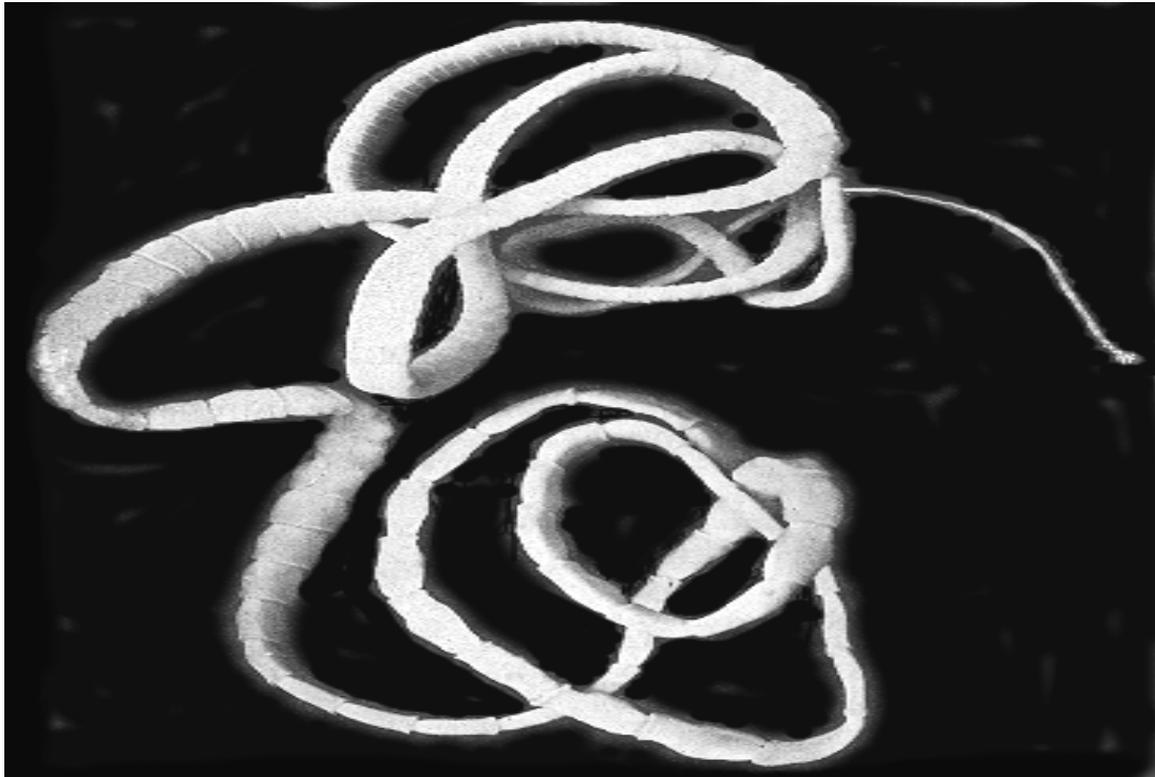
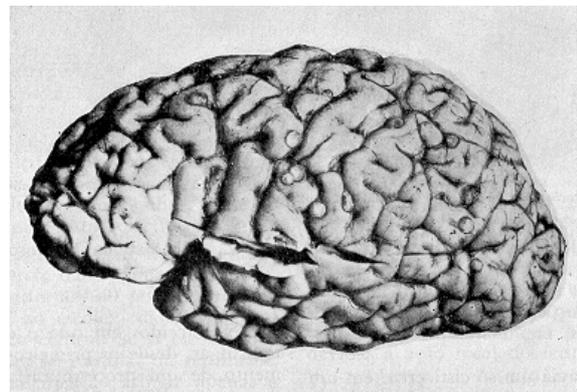
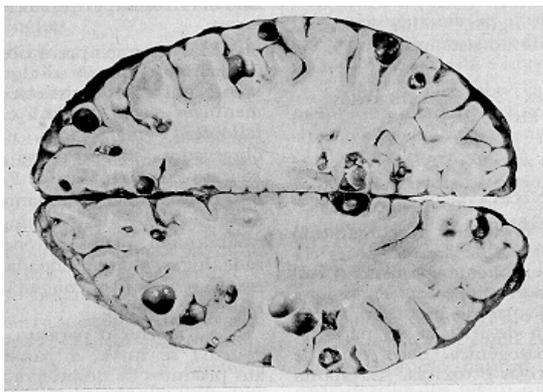


Foto de tênia ('solitária') adulta com o escólex projetado para o lado direito

Pessoas doentes de teníases, por *T. solium* ou *T. saginata*, no geral apresentam quadro de perda de peso ou emagrecimento associado a eventuais dores abdominais e, principalmente no caso de crianças, algumas alterações de comportamento como maior irritabilidade, sono agitado, ranger de dentes etc. A diagnose é feita por exame de fezes, nas quais se encontram proglotes grávidas inteiras ou fragmentadas. A prevenção inclui medidas como educação sanitária, cuidados no preparo de carnes suína e bovina (o congelamento por horas em freezer a  $-20^{\circ}\text{C}$  causa a morte dos cisticercos, bem como exposição prolongada a temperaturas superiores a  $65^{\circ}\text{C}$ ), criação de porcos e bois em boas condições de higiene (evitando a ingestão de fezes humanas), fiscalização rigorosa nos abatedouros e frigoríficos e outras. Na cisticercose suína, os porcos parasitados podem mostrar sintomas como olhos inchados, 'baba' constante escorrendo pela boca e certa falta de coordenação motora. Em bovinos, é comum o encontro de aglomerado de cisticercos sob a língua do animal, o que pode dificultar a alimentação.

A grande preocupação, no entanto, está na possibilidade de se ter, para a *T. solium*, uma variante a esse ciclo usual de vida. Tal significa ocorrer de os ovos dessa espécie serem ingeridos, acidental ou involuntariamente, pelo homem e não pelo porco, tornando-se o ciclo monóxeno. Isso pode acontecer de diferentes formas. Por heteroinfestaç o externa, por exemplo, h a diferentes possibilidades: i) crianças brincando no chão, mais freqüentemente na zona rural ou suburbana, praticarem a coprofagia, contaminando-se; ii) nesses mesmos ambientes, crianças

ficarem com fragmentos de proglotes grávidas retidos sob as unhas e depois levarem os dedos à boca; iii) ovos ou fragmentos de proglotes grávidas de *T. solium* presentes na água de córregos ou ribeirões, que é usada para a irrigação (por aspersão, o mais das vezes) de hortas na periferia de grandes centros urbanos, acabam aderindo a essas plantas e sendo inadvertidamente ingeridos por humanos durante a alimentação. Por autoinfestação interna a contaminação também pode ocorrer, embora possivelmente com menor frequência; nesse caso, a pessoa já sofre de teníase e, numa eventual "onda" anti-peristáltica (por exemplo, durante vômito mais intenso), proglotes grávidas formadas pela solitária presente no intestino podem retornar ao estômago e liberar ali parte dos ovos nelas contidos. Por qualquer desses caminhos, se o homem ocupar o lugar do porco no ciclo e ingerir os ovos, os embriões hexacanto vão escapar do tubo digestivo (estômago ou intestino) e passar à circulação sanguínea indo fixar-se e originar cisticercos em diferentes partes do corpo, com preferência para os olhos e principalmente o cérebro. Neste último caso, tem-se a chamada cisticercose cerebral ou neurocisticercose humana. Os cisticercos acabam sempre sendo reconhecidos e destruídos (= "calcificados") pelos agentes do sistema imunológico, mas, tanto nos olhos como em especial no cérebro podem resultar efeitos adversos muito graves, tais como descolamento de retina e cegueira no primeiro caso, e distúrbios psíquicos de intensidade variável (dores de cabeça persistentes, lapsos de memória, convulsões, retardamento mental, loucura) no último. A profilaxia inclui medidas como orientação às crianças em relação à coprofagia e higiene corporal, mantendo unhas bem aparadas, e destaque para a cuidadosa lavagem de alimentos, particularmente verduras e hortaliças. Após a fase de "calcificação" dos cisticercos no cérebro, não há cura para a neurocisticercose, ministrando-se medicação visando apenas a controlar ou reduzir parcialmente os efeitos da doença. Nos olhos, se descobertos precocemente, os cisticercos em formação podem ser removidos por cirurgia.



Neurocisticercose humana: cisticercos em diferentes partes do cérebro de um doente.

**Textos e endereços eletrônicos sugeridos para leitura complementar e/ou consulta**

Boeger, W.A. & J. Pereira Jr., 2003. Platyhelminthes. *In*: Ribeiro-Costa, C.S. & Rocha, R.M. (coords.) Invertebrados: manual de aulas práticas. Holos, Ribeirão Preto, pp. 51-61.

- Hickman, Jr., C.P.; L.S. Roberts; A. Larson, 2003. Princípios integrados de Zoologia. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 11a. ed., 846 p.
- Margulis, L. & K.V. Schwartz, 2001. Cinco Reinos: um guia ilustrado dos filos da vida na Terra. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 3a. ed., 497p.
- Rey, L., 2001. Parasitologia. Guanabara Koogan, 3a. ed. Rio de Janeiro, 888p.
- Rey, L., 2002. Bases da Parasitologia Médica. Guanabara Koogan, 2a. ed., Rio de Janeiro, 410p.