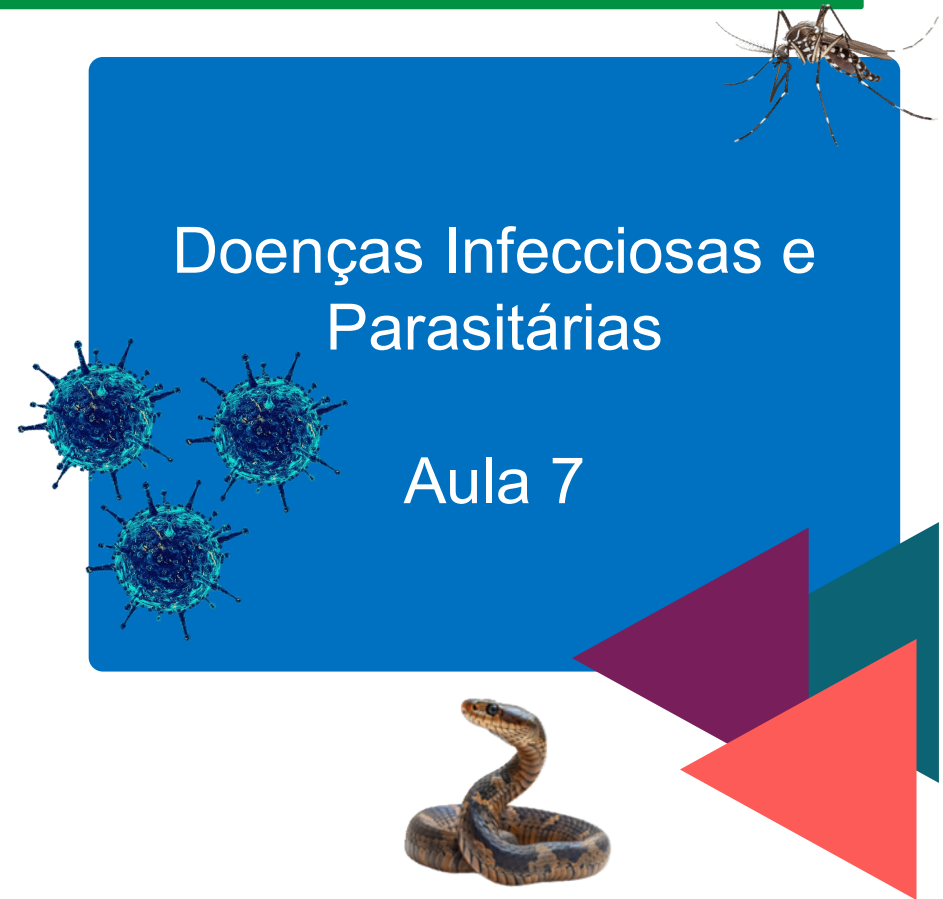


Celso Lisboa – Medicina Veterinária



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Aula 7



Parasitas que envolvem fatores ambientais e hospedeiros intermediários são um grande vilão das estratégias de tratamento. É preciso saber quais fatores envolvem seu ciclo biológico para que possamos intervir em uma determinada parasitose.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Trematódeos

O verme adulto normalmente é achatado. Possui duas ventosas musculares para fixação no hospedeiro. A superfície desses helmintos são capazes de absorver alimentos.

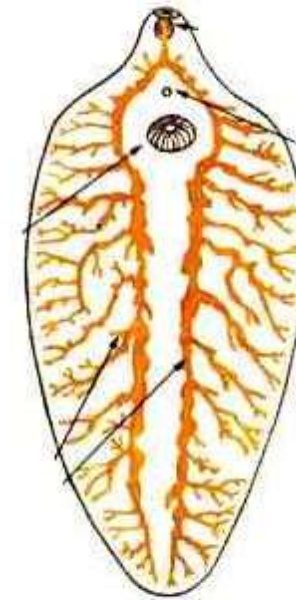
Nesses helmintos não se observa cavidade corporal, de forma que os órgãos ficam distribuídos no seu parênquima.





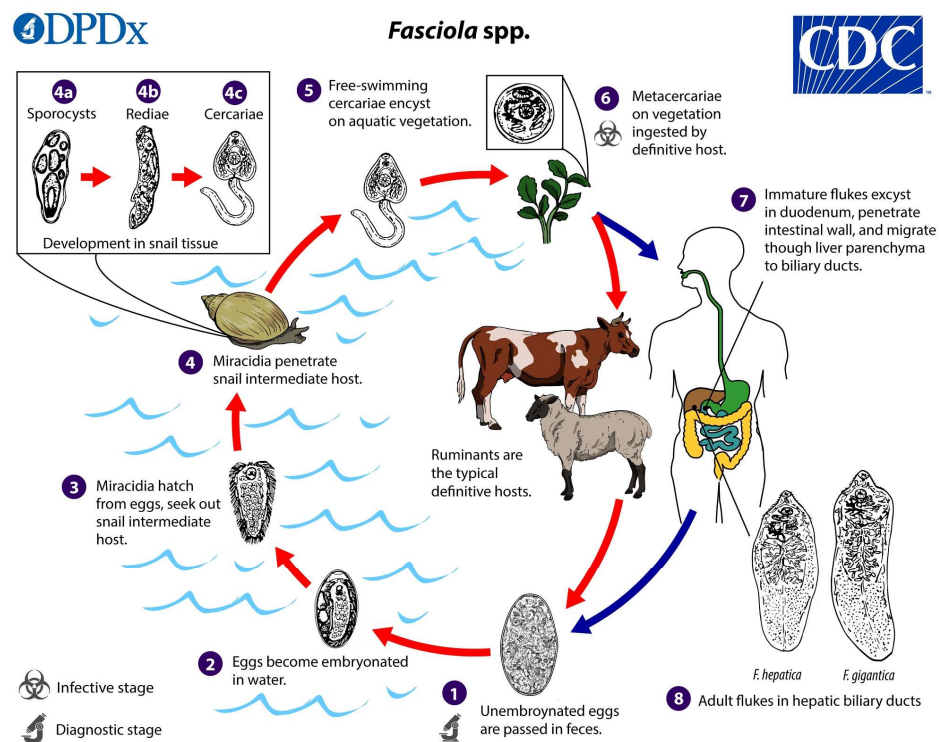
Doenças Infecciosas e Parasitárias

O sistema digestório é simples, a abertura bucal se comunica com a faringe, o esôfago e um par de cecos intestinal ramificado, com terminação cega. Provavelmente seus excretas quando próximos a abertura bucal são regurgitados e quando estão disposto nas extremidades são exocitados ao ponto que esses helmintos não possuem orifício anal.





Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo evolutivo dos trematódeos



Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ovo larvado *Fasciola hepatica*



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Fasciola

Espécie	Hospedeiros	Local	Hospedeiro intermediário
<i>Fasciola hepatica</i>	Ovinos, bovinos, caprinos, equinos, veados, coelhos, humanos e outros mamíferos.	Fígado	Lesmas da família Lymnaeidae (Galba, Lymnaea, Radix, Stagnicola).



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Família Echinostomatidae

Echinostoma

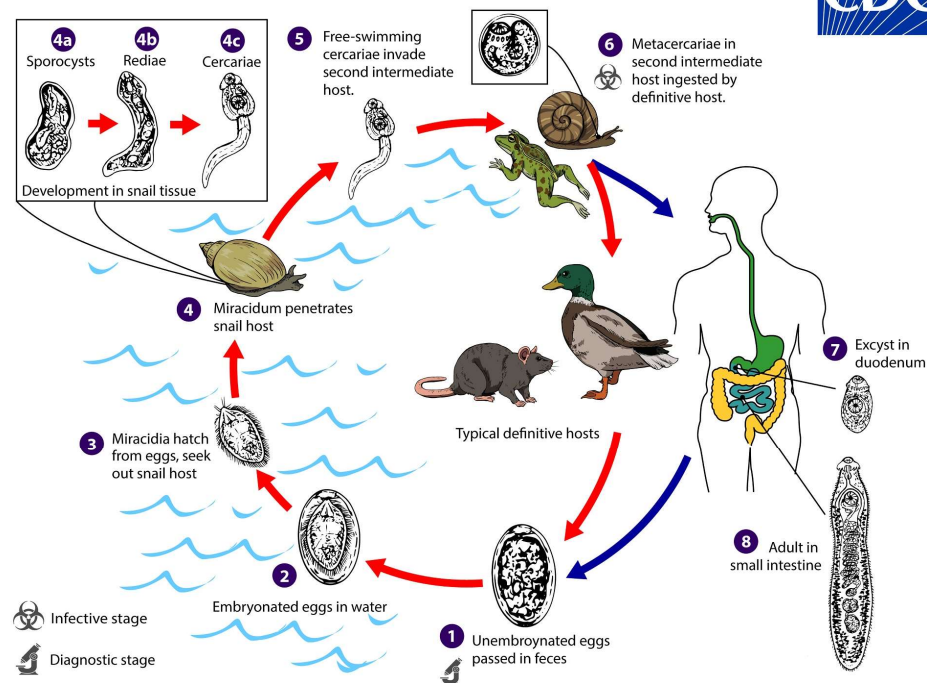
Espécie	Hospedeiros	Local	Hospedeiro intermediário
<i>Echinostoma revolutum</i>	Aves anseriformes e galiformes e também humanos	Reto e ceco	Caramujo aquático da família Planorbidae



Doenças Infecciosas e Parasitárias

DPDx

Echinostomid Flukes



Equinostoma



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Zoonoses transmitidas por pescados (Mundo):

- Anisaquíase
- Eustrongilidíase
- Capilaríase
- Fagicolose
- Clonorquíase
- Difilobotríase (Brasil)

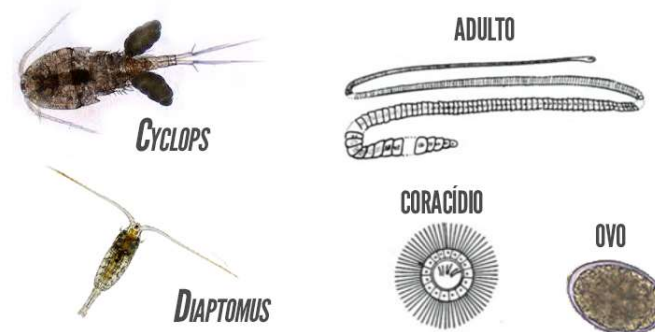




Doenças Infecciosas e Parasitárias

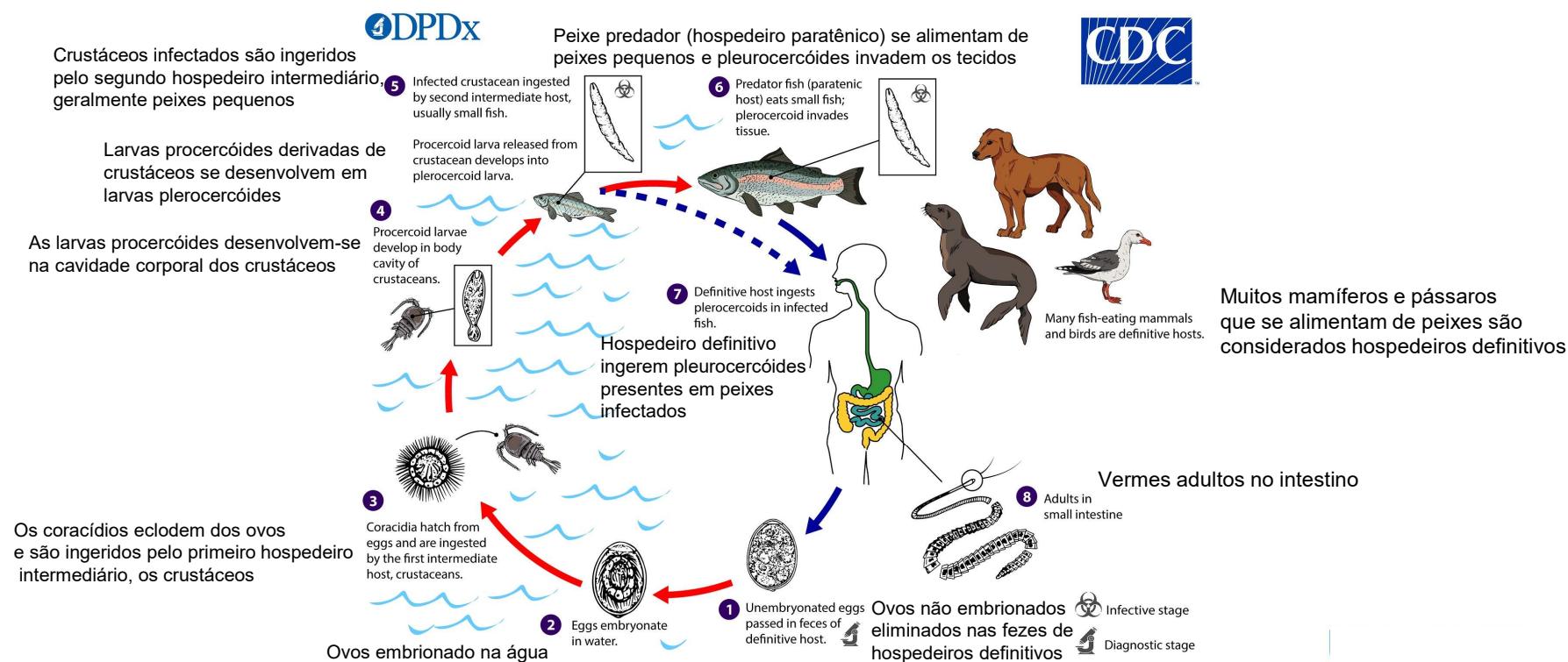
Difilobotríase: *Diphyllobothrium latum*

- Doença parasitária causada por verme cestoda (Doença do Peixe Cru);
- Humanos e mamíferos atuam como hospedeiros definitivos;
- Diversos peixes, como salmonídeos, trutas e tilápia atuam como hospedeiros intermediários do parasita.





Ciclo biológico *Diphyllobothrium latum*





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Difilobotríase: Sinais e sintomas (humanos e animais)

- Desconforto abdominal;
- Náuseas, vômitos e diarreia;
- Perda de apetite e de peso;
- Dor abdominal devido a obstrução intestinal causada pela infestação maciça de vermes;
- Anemia e fadiga.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Difilobotríase: Diagnóstico, tratamento e prevenção

- Observação de ovos nas fezes (adulto macho e fêmea no intestino);
- Observação de proglotes nas fezes;
- Dose única de Praziquantel (5 a 10mg/kg);
- Evitar o consumo de peixe cru ou mal cozido;
- Cozinhar adequadamente ou congelar os pescados matam as larvas do parasita.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Principais Anti-Helmínticos Utilizados em Medicina Veterinária





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Quando um anti-helmíntico é proposto, leva-se em consideração **a biologia do parasita** que se quer eliminar. Vários anti-helmínticos agem em diferentes fases dos parasitas **em diferentes sítios anatômicos** do hospedeiro.



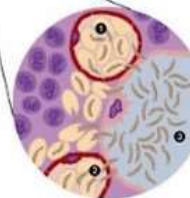
Doenças Infecciosas e Parasitárias

Ciclo de vida do *Angiostrongylus vasorum*

As larvas L3 ingeridas atravessam a parede intestinal e sofrem maturação até L4 e L5 dentro dos gânglios linfáticos abdominais. A migração continua através do fígado e veia cava caudal até ao lado direito do coração e artérias pulmonares. Aqui, os nemátodos atingem a maturidade e depositam ovos que são libertados para a corrente sanguínea



Angiostrongylus vasorum maduros na artéria pulmonar (macho acima, fêmea abaixo)



Os ovos atingem os leitos capilares (1) e eclodem em larvas L1 (2). As larvas movem-se para o interior dos alvéolos (3) e são transportadas nas vias aéreas até à laringe, onde são depois deglutidas

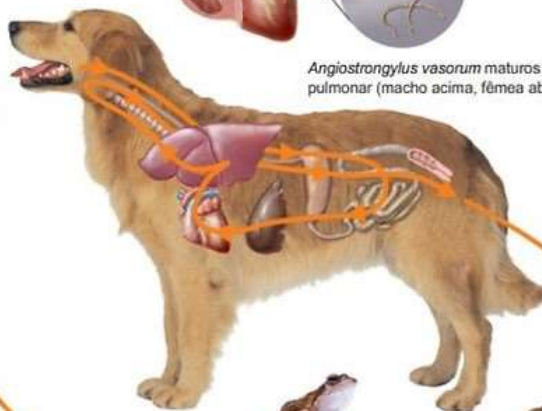
As larvas L1 são transmitidas através das fezes de cães ou raposas e contaminam o ambiente

As lesmas e os caracóis servem como hospedeiros intermediários, ingerindo as larvas L1, que sofrem mudas até se transformarem em larvas L3 infectantes

Os sapos podem servir como hospedeiros paraténicos

A raposa é um hospedeiro natural de *Angiostrongylus vasorum* e está implicada na disseminação da doença

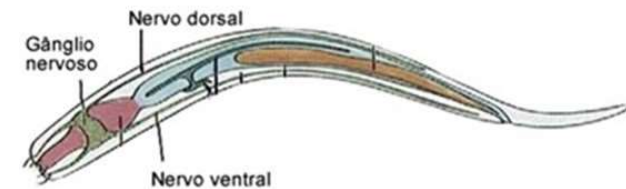
Os períodos pré-patentes descritos variam entre 38 e 57 dias





Doenças Infecciosas e Parasitárias

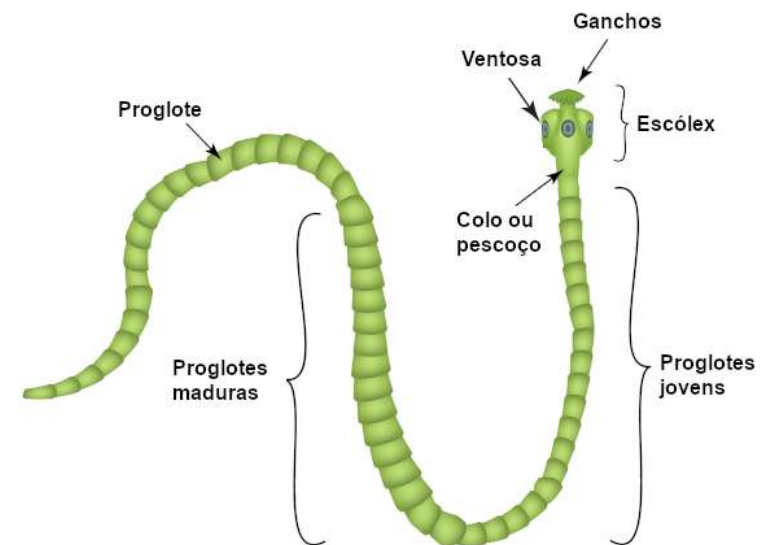
Existem anti-helmínticos com diversas ações biológicas, porém se destacam aqueles que agem no sistema nervoso de parasitas, resultando na sua expulsão do hospedeiro.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Benzimidazóis são efetivos para o tratamento contra muitos nematódeos, incluindo as tênias e interrompendo o ciclo teníase/cisticercose

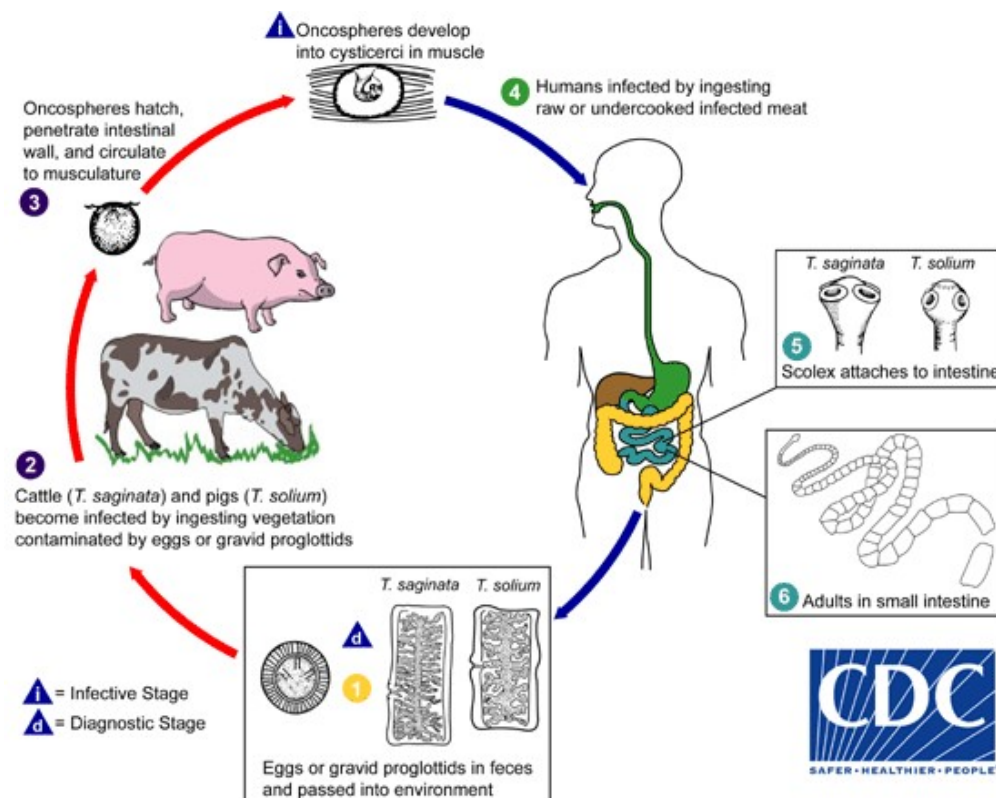




Doenças Infecciosas e Parasitárias

Taenia solium
cisticerco celulosae

Taenia saginata
cisticerco bovis

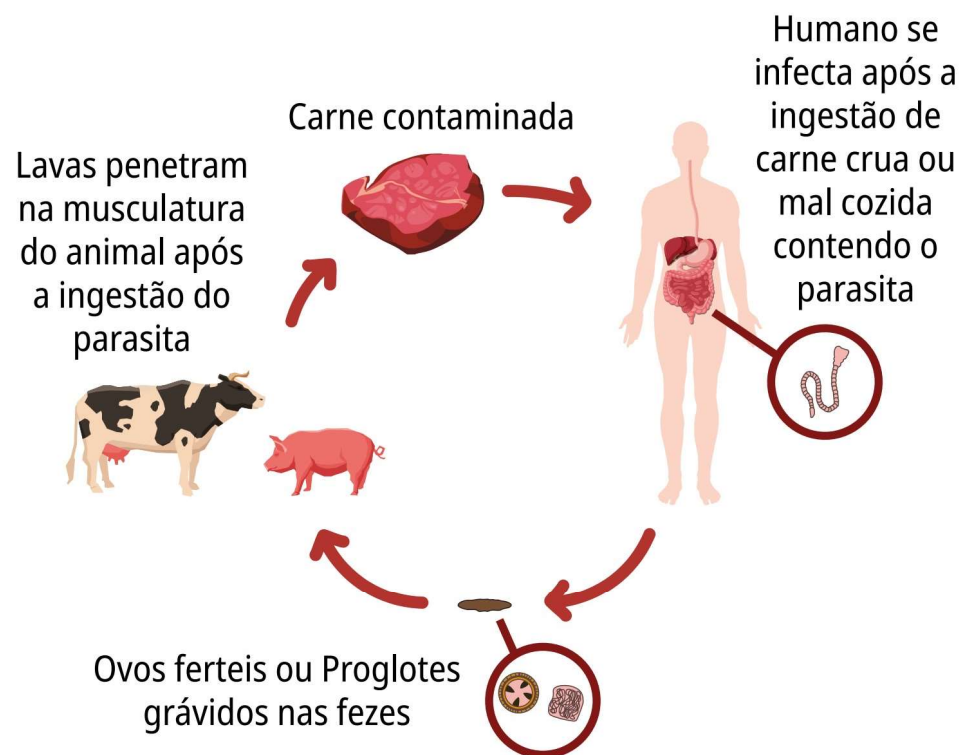




Doenças Infecciosas e Parasitárias

TENÍASE

É adquirida pelo homem quando ele ingere carne o cisticerco (larva) e este evolui para a forma adulta no intestino delgado. O verme adulto se fixa e começa a expelir os ovos e proglótides, que são excretados nas fezes humanas e podem contaminar o solo, a água e os alimentos.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

CISTICERCOSE

Ao ingerir ovos viáveis da tênia, estes chegam ao estômago e liberam o embrião que atravessa a mucosa gástrica, vai para a corrente sanguínea e se distribui pelo corpo, pode alcançar diversos tecidos (músculos, coração, olhos e cérebro) aonde irá se desenvolver o cisticerco (larva). Ao atingir o cérebro causam a Neurocisticercose, que é a forma mais grave da infecção.

Liberação de
ovos pelo
humano



Contaminação
do solo, água
e alimentos



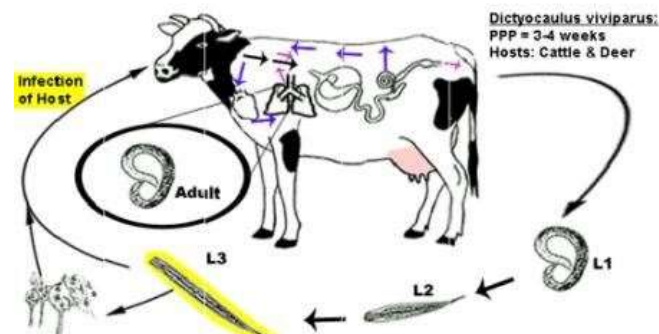
Humano
ingere ovos da
tênia e adquire
Cisticercose





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Imidazotiazóis como o **levamisol** são utilizados em animais de grande porte e possuem boa eficácia contra vermes gastrintestinais. O levamisol é utilizado largamente em medicina veterinária por agir no ciclo pulmonar de alguns vermes.

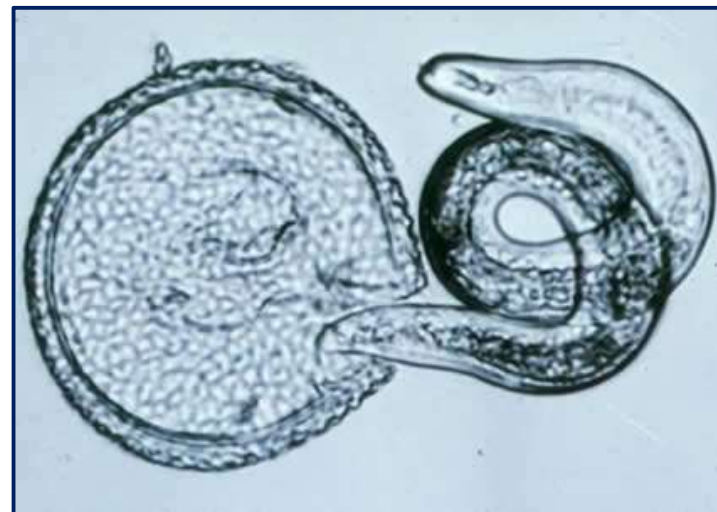


Dictiocaulose bovina



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Pirantel é um dos principais anti-helmínticos utilizados para a **prevenção** de verminoses, sendo sua eficácia provada e seu baixo custo. Age contra nematódeos importantes como pequenos estrôngilos, ascarídeos e tênias.

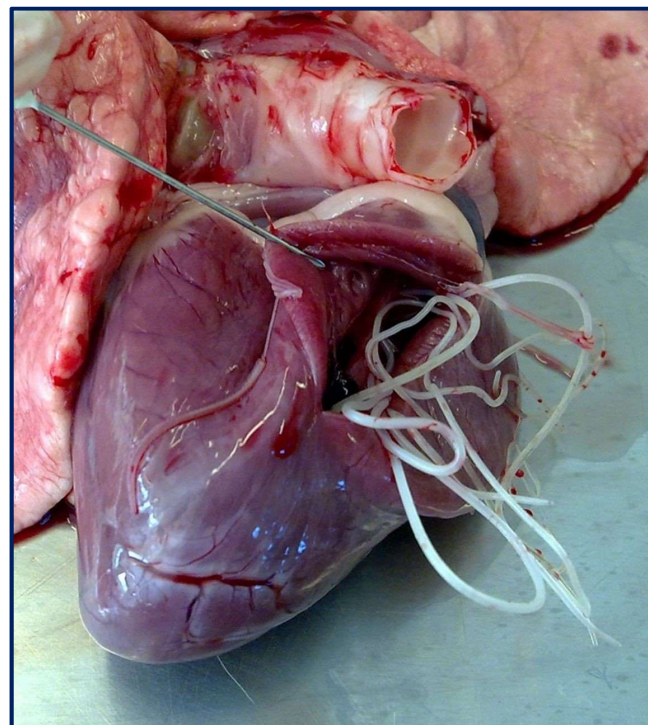




Doenças Infecciosas e Parasitárias

Avermectinas/milbemicinas

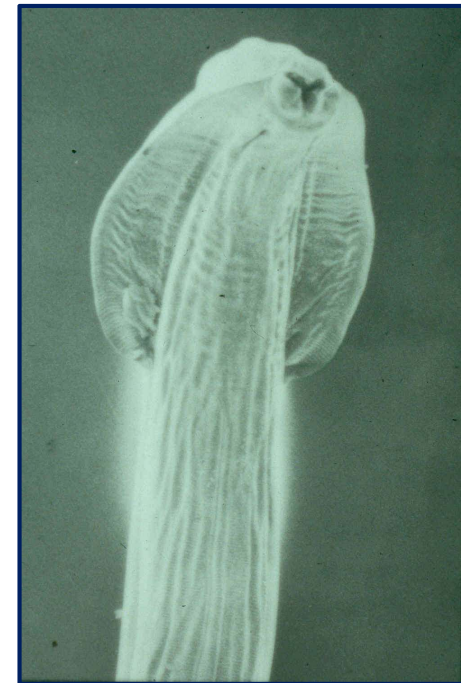
como as **lactonas**, são de grande importância em medicina veterinária de grandes animais, pois promovem ação em baixas doses. As avermectinas também agem na prevenção da dirofilariose canina.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

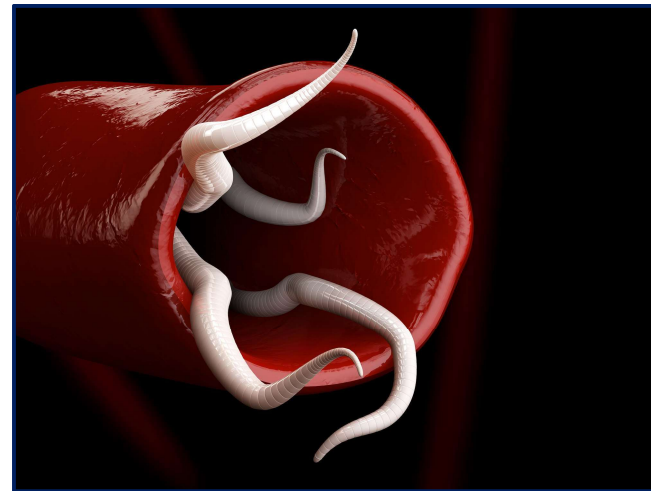
Selamectina é utilizada na prevenção de dirofilariose canina e age contra ancilóstomos (*Ancylostoma*, *Uncinaria*) e nematelmintos ascarídeos (*Toxocara*, *Toxascaris*), em cães e gatos.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Monepantel é outro anti-helmíntico bastante utilizado em animais. Seu modo de ação é paralisar os parasitos para que os mesmos sejam eliminados.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

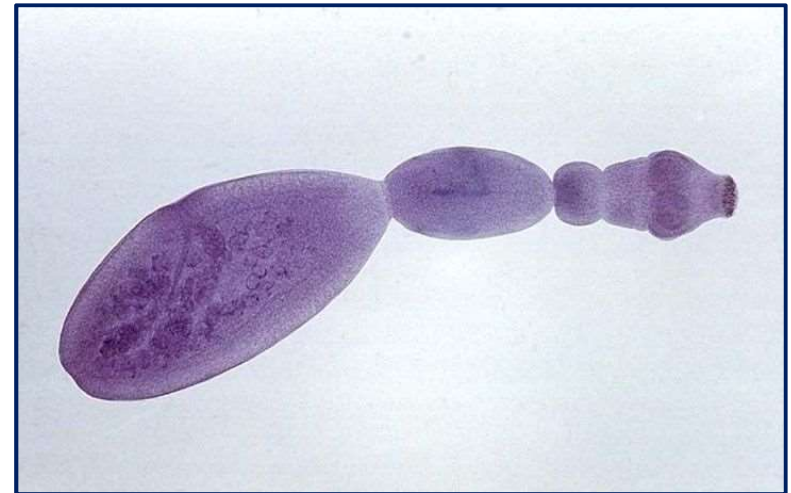
Derquantel são componentes do grupo dos **espiroindóis**. Derquantel também realizam a paralisia dos parasitos promovendo a sua eliminação.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Salicilanilidas são importantes anti-helmínticos fasciolidas. Sendo, obviamente, atuantes contra *Fasciola hepatica*, *Haemonchus*, para cães infestados por ancilóstomo a subclasse disofenol é muito efetiva. Outra subclasse, as niclosamidas são altamente atuantes em bovinos atuando no ciclo de erradicação da tênia/cisticercose e da tênia canina.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Piperazinas são amplamente utilizadas contra nematódeos de uma ampla variedade de animais. Há uma recomendação que não se use essa droga contra as filárias encontradas na corrente sanguínea de cães. Essa droga mata esses vermes e na corrente sanguínea, depois de mortos, os mesmos liberam substâncias tóxicas que podem levar o cão a óbito.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Organofosforados causam paralisia neuromuscular de nematódeos e, conseqüentemente, sua expulsão.

Cumafós é uma droga largamente utilizada em medicina veterinária. É ativa contra ectoparasita e tem boa eficácia contra *Haemonchus* spp. e *Cooperia* spp., em bovinos e ovinos.

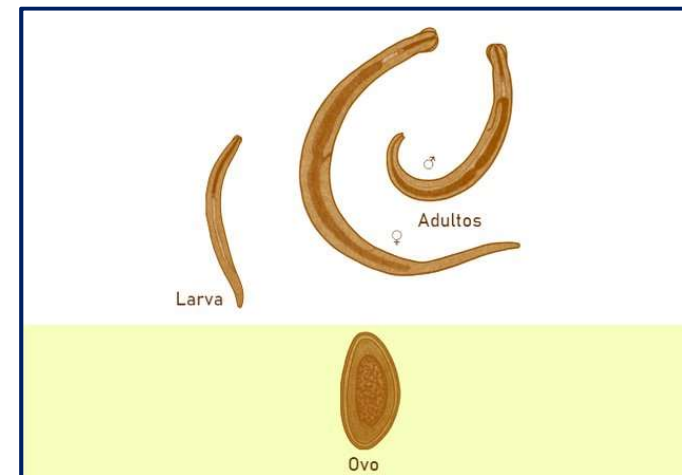


Haemonchus contortus



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Triclorfon é um **organofosforado** que age contra todos os estágios de *Parascaris* sp. *Oxyuris* sp. larvas de *Gasterophilus* e *Strongylus vulgaris*.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Diclorvós é um **organofosforado** que age de uma maneira bem semelhante ao Triclorfon. O diferencial é a sua formulação de liberação lenta e dessa forma aumenta a sua eficácia.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

A maioria dos protozoários são móveis. Em determinado grupo, a locomoção é realizada pela ação de fímbrias como você pode notar na animação à direitas.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Alguns protozoários são móveis a partir de estruturas como flagelos, dessa forma podemos classificá-los como protozoários flagelados.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

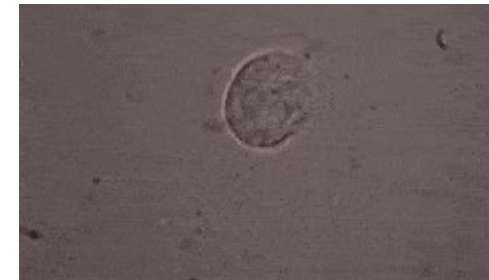
Em outras classes podemos observar movimento dito “ameboide” Esta classe de protozoários se locomove através de pseudópodes (falsos pés):





Doenças Infecciosas e Parasitárias

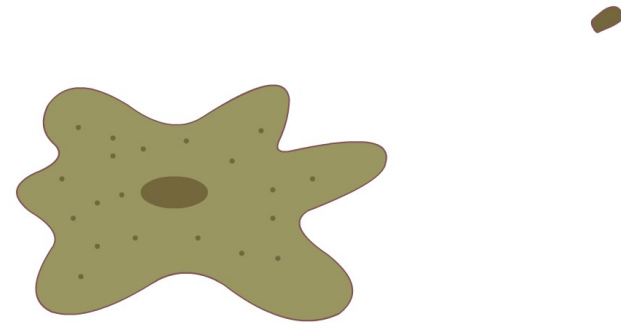
O flagelo é uma estrutura móvel. Em algumas espécies o flagelo encontra-se aderido ao corpo do protozoário dando a impressão que a célula inteira faz movimento ondulante (membrana ondulante), porém, em algumas espécies de protozoários, o(s) flagelo(s) se projetam além da célula





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Os meios de alimentação dos protozoários ocorrem por **fagocitose** onde emitem **pseudópodes** (falsos pés) ou **pinocitose**. Os protozoários, dependendo de sua forma evolutiva, se alimentam de substâncias minúsculas até alimentos macromoleculares.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Classe Kinetoplasta

Ordem Kinetoplastida

Família Trypanosomatidae

Trypanosoma

Leishmania

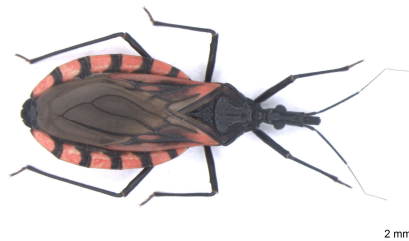


Doenças Infecciosas e Parasitárias

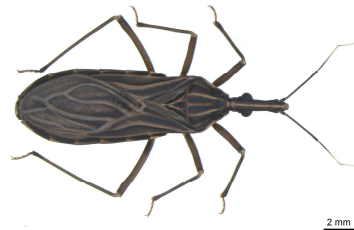
Gênero *Trypanosoma*:

Fazem parte de um grupo de protozoários transmitidos por hospedeiros intermediários artrópodes (**barbeiro**, por exemplo).

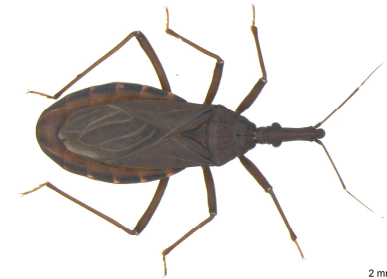
Observação: os gêneros abaixo podem ter sua morfologia modificada de acordo com a espécie.



Triatoma sp.



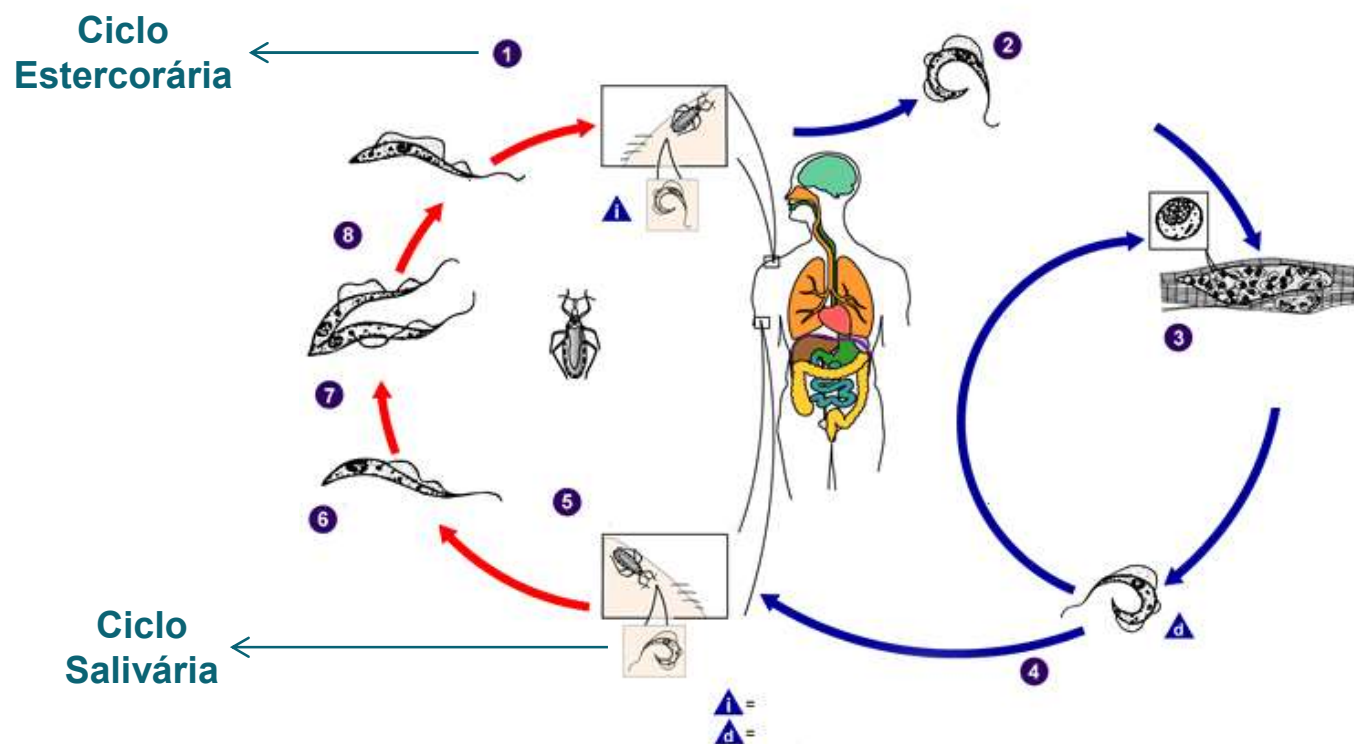
Rhodnius sp.



Panstrongylus sp.



Doenças Infecciosas e Parasitárias



Trypanosoma cruzi

4DPDx

Triatomine Bug Stages

Mammalian Stages

Estágio no inseto

Estágio em mamíferos

Trypanosomas metacíclicos penetram pelas feridas feitas. Dentro de células parasitadas esse parasita muda rapidamente para amastigotas

Amastigotas se multiplicam por fissão binária em células de tecidos infectados

Amastigotas intracelulares transformam-se em tripomastigotas então saem da célula e entram na corrente sanguínea

Muitas espécies de mamíferos foram reconhecidas como hospedeiro de *T. cruzi*

1 Triatomine bug takes a blood meal (passes metacyclic trypomastigotes in feces, trypomastigotes enter bite wound or mucosal membranes, such as the conjunctiva)

2 Metacyclic trypomastigotes penetrate various cells at bite wound site. Inside cells they transform into amastigotes.

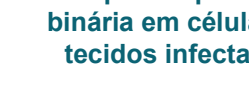
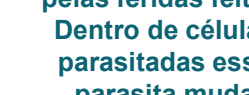
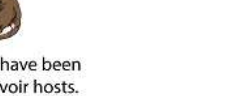
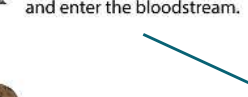
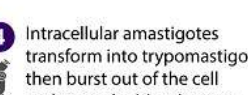
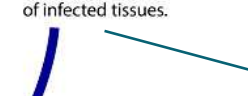
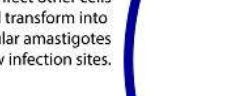
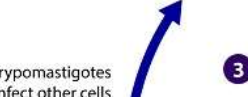
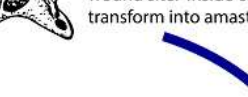
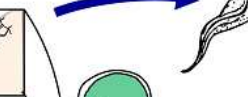
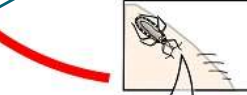
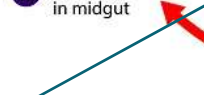
3 Amastigotes multiply by binary fission in cells of infected tissues.

4 Intracellular amastigotes transform into trypomastigotes, then burst out of the cell and enter the bloodstream.

Trypomastigotes can infect other cells and transform into intracellular amastigotes in new infection sites.



Infective stage
Diagnostic stage



Tripomastigotas metacíclicos se multiplica no intestino

Epimastigota se multiplica no intestino médio

Epimastigota no intestino médio

Triatomíneo faz hematofagia



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Trypanosoma cruzi

Hospedeiros	
Definitivos	Intermediários
Humanos, primatas, cães, gatos e reservatórios silvestres	Hemípteras (barbeiros)



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Trypanosoma cruzi

Hospedeiros	Vetores
Cães e gatos	Barbeiro

Cardio e hepatopatias.

Trypanosoma vivax

Hospedeiros	Vetores
Ungulados domésticos e silvestres	<i>Stomoxys</i> sp. e tabanídeos

Quando na corrente sanguínea, causa séria hemorragia e consequente anemia.

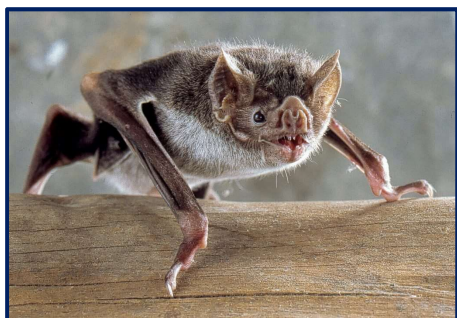
Trypanosoma evansi

Hospedeiros	Vetores
Cavalos, burros, bovinos, caprinos, suínos, cães, capivaras, entre outros	<i>Stomoxys</i> sp. e tabanídeos

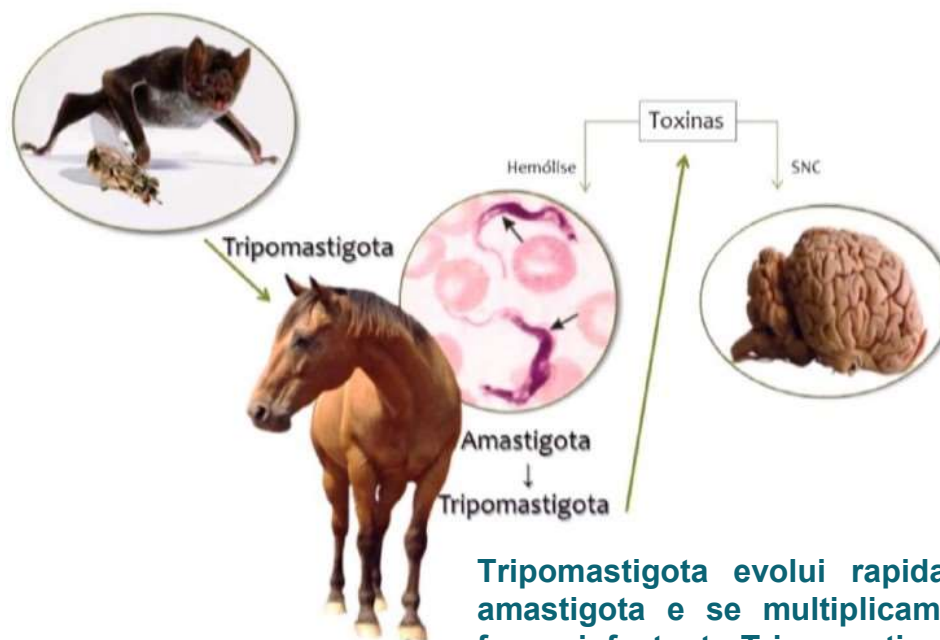
É o agente etiológico do “mal das cadeiras”. O animal parasitado apresenta intenso emagrecimento e edema generalizado. Há paralisia dos membros posteriores promovendo cambaleios nos mesmos para se manterem de pé, o que dá o nome da doença.



Doenças Infecciosas e Parasitárias



Desmodus rotundus



Tripomastigota evolui rapidamente para a forma amastigota e se multiplicam. Quando retornam a forma infectante Tripomastigota liberam toxinas que agem causando hemólise (intensa anemia) e toxinas que agem no sistema nervoso central (cambaleios no membro posterior)



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Classe Kinetoplasta

Ordem Kinetoplastida

Família Trypanosomatidae

Leishmania



Doenças Infecciosas e Parasitárias

No Brasil, são encontradas as seguintes espécies

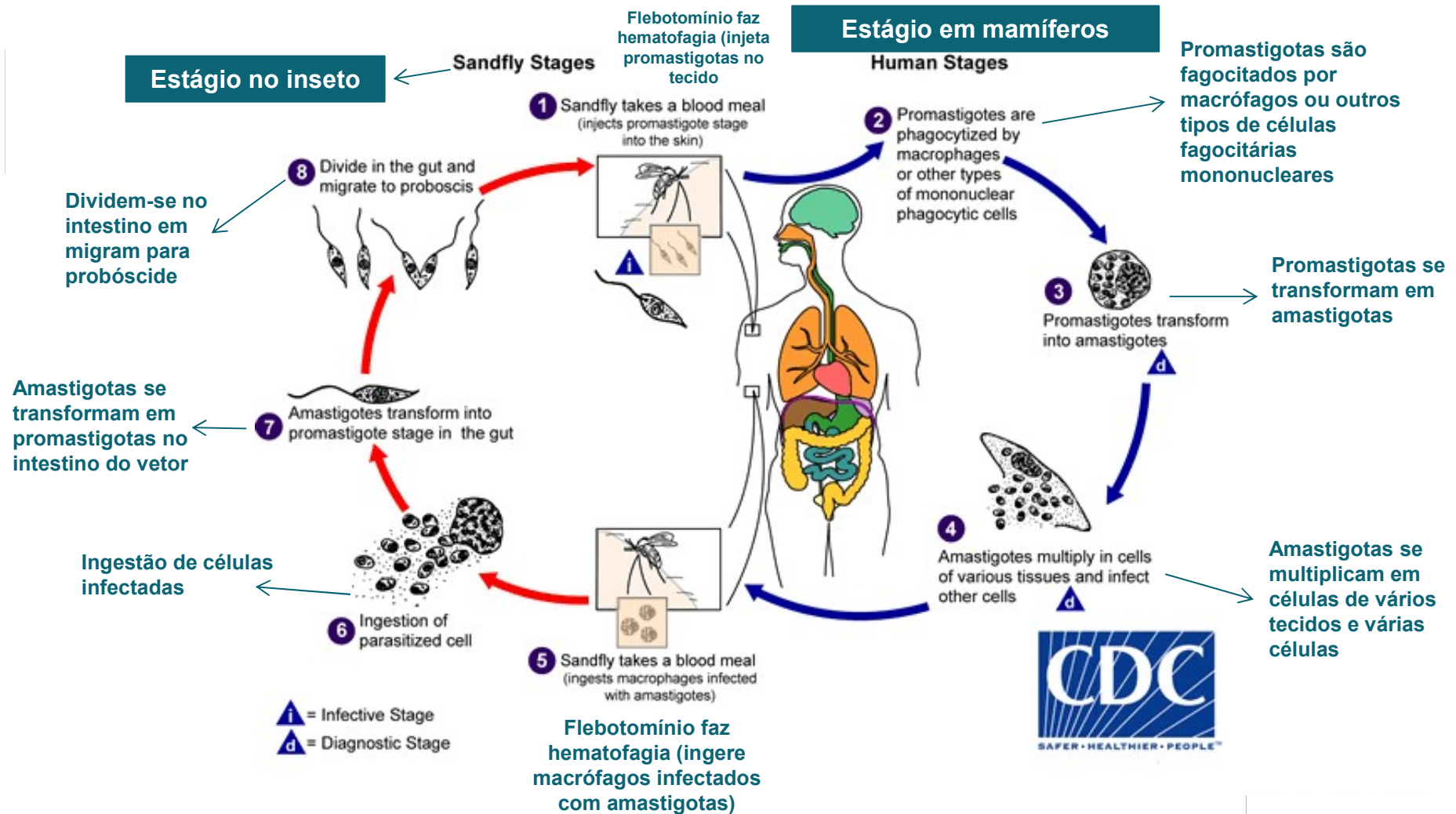
<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i>	<i>Leishmania (Viannia) guyanensis</i>	<i>Leishmania (Leishmania) amazonensis</i>	<i>Leishmania (Leishmania) chagasi</i> ou <i>Leishmania (Leishmania) infantum</i>
Com ampla distribuição. Relacionada a <u>leishmaniose cutânea</u> frequentemente acompanhada de lesão nasofaringiana destrutiva e desfigurante	Ulceração simples ou múltipla. Não ataca a mucosa	Complexo Mexicana Raramente atinge humanos e quando acontece, produz lesões cutâneas únicas ou em pequeno número. É encontrada em pequenos roedores silvestres	Complexo Donovaní: <u>leishmaniose visceral</u>



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Formas clínicas

Leishmaniose cutânea	Leishmaniose cutaneomucosa ou mucocutânea	Leishmaniose cutânea difusa	Leishmaniose visceral ou calazar
Formas que provocam lesões cutâneas, ulcerosas ou não, em número limitado.	Formas que se complicam com lesões desfigurantes e destrutivas das mucosas do nariz, da boca e da faringe.	Formas disseminadas; ocorre pós-calazar e as lesões são de difícil tratamento.	Formas viscerais (baço, fígado, medula óssea e tecidos linfoides).





Doenças Infecciosas e Parasitárias



**CENTERS FOR DISEASE
CONTROL AND PREVENTION**

Centros de Controle e Prevenção de Doenças

Referência das ilustrações utilizadas no texto



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Espécies de *Leishmania* envolvidas na etiologia da Leishmanioses Tegumentar Americana no Brasil (*Leishmania*)

L. (<i>Leishmania</i>) amazonensis	L. (<i>Viannia</i>) braziliensis	L. (<i>Viannia</i>) guyanensis
L. (<i>Viannia</i>) lainsoni	L. (<i>Viannia</i>) naiffi	L. (<i>Viannia</i>) shawi



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Espécies de *Leishmania* envolvidas na etiologia da Leishmanioses Visceral no Brasil (*Leishmania*)

Leishmania
(*Leishmania*)
donovani

L. chagasi

L. infantum



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Flebotomíneos



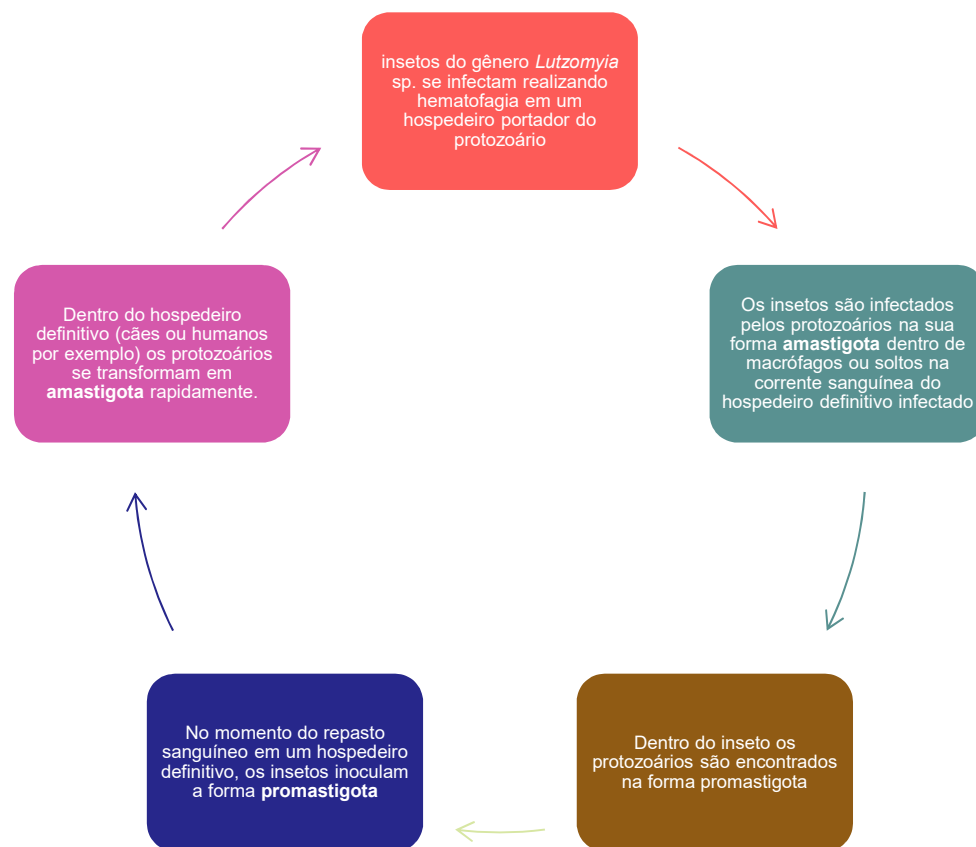
Lutzomyia cruzi



Lutzomyia longipalpis



Doenças Infecciosas e Parasitárias





Doenças Infecciosas e Parasitárias

Os protozoários
na forma
amastigota se
multiplicam e
ganham a
corrente
sanguínea



Os amastigotas
então chegam
ao baço, ao
fígado e na
medula óssea



Chegando nos
órgãos alvo,
amastigotas
**promovem
doença**



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Na leishmaniose visceral canina os protozoários, ao se localizar no baço e fígado (hepatoesplenomegalia) principalmente, vão provocar anemia pela indução da hemocaterese pela poupa vermelha do baço. O acometimento do sistema hepático provocará emagrecimento progressivo culminando com a morte do animal.





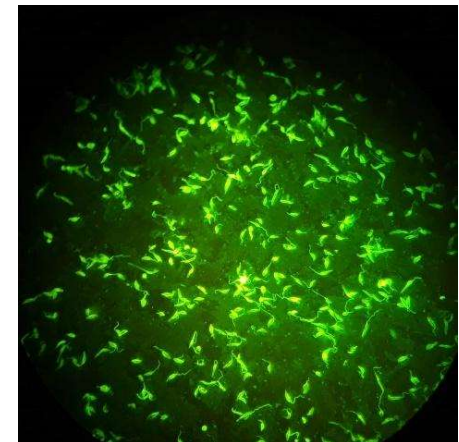
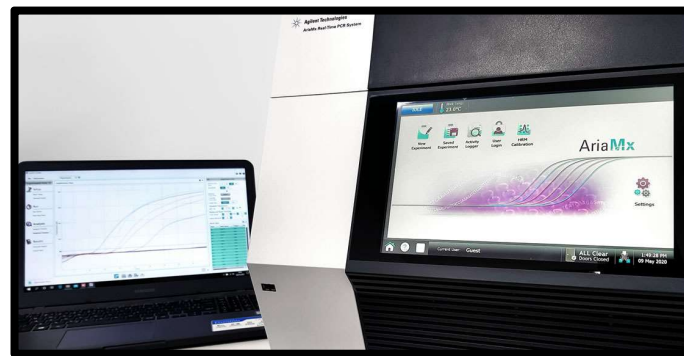
Doenças Infecciosas e Parasitárias

Na leishmaniose cutânea canina os amastigotas são encontrados no sistema reticuloendotelial sendo fonte de contaminação para insetos vetores. Ao realizar hematofagia o inseto vetor então adquire amastigotas que se convertem a promastigotas rapidamente no inseto vetor.



DIAGNÓSTICO LEISHMANIOSE:

- Sorologia (testes rápidos - ELISA);
- PCR;
- IMUNOFLUORESCÊNCIA INDIRETA - RIFI.





Doenças Infecciosas e Parasitárias

globo.com g1 ge gshow globoplay ASSINE JÁ ENTRAR >

MENU g1 OESTE E SUDOESTE RPC BUSCAR

O ÚNICO 5G PRESENTE EM 100% DOS BAIRROS DO RIO DE JANEIRO. 5G TIM

Pesquisadores da Unila desenvolvem novo tratamento para a leishmaniose

Segundo os especialistas, resultados aparecem mais rápida e eficazmente e efeitos colaterais são menores; medicamento também tem potencial para o uso em humanos.



“Neste tratamento imunoterapêutico, a própria proteína da leishmaniose é inoculada no animal, estimulando o sistema de defesa dele, que passa a produzir anticorpos específicos”, explicou o pesquisador Ricardo Clasta. Alguns dos testes foram feitos com a cachorra Vitória, que chegou com várias feridas na pele e praticamente sem pelos. Fotos feitas durante o tratamento mostram que um mês depois as feridas sumiram e os pelos voltaram a nascer.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Tratamento

Antimoniais

Esse tipo de substância tem uma ampla ação nos protozoários em diversas localizações. O medicamento é formado pelo metal atóxico antimônio. Os antimoniais utilizados nesse caso são os antimoniatos de meglumina, porém, só são utilizados na medicina humana



Para tratamento dos animais é utilizado o milteforan que promove melhora clínica no animal, contudo, o animal ainda continua infectado.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Milteforan

R\$ 1.477,16

Milteforan

R\$ 1.462,90

Milteforan

R\$ 1.196,90

Milteforan

R\$ 1.519,05

Milteforan

R\$ 1.691,00

Milteforan

R\$ 1.162,80

Milteforan

R\$ 1.234,90

Fórmula

Miltefosina.....20 mg

Veículo...q.s.p.....1,00 mL

Posologia

Após pesar precisamente o animal, administrar por via oral 1 mL de Milteforan™ para cada 10 kg de peso, o que corresponde à dose de 2 mg/kg de peso, uma vez ao dia, durante 28 dias consecutivos.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Controle

O controle é realizado pelo monitoramento de casos positivos animais ou humanos, de leishmaniose cutânea ou visceral, pois a etiologia é modificada para cada forma clínica.

Mapeamento e controle dos hospedeiros intermediários como redução ou extermínio da população de mosquitos do gênero *Lutzomyia*.



