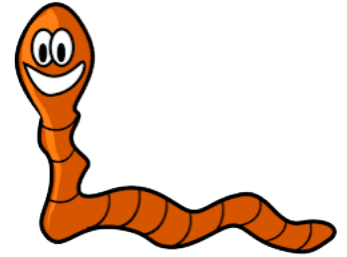


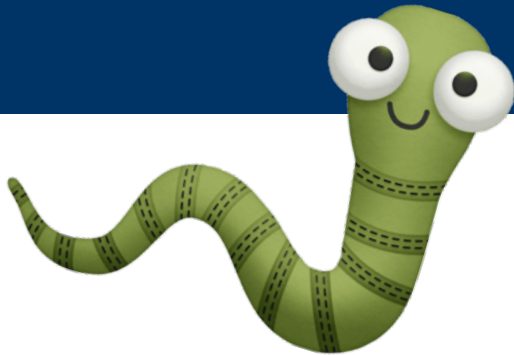


Instituto de Ciências Biomédicas
Universidade de São Paulo



Ordem Strongylida

Estrongilídeos do trato digestório de eqüinos



Arthur Gruber



Nematódeos – classificação



Ordem

Superfamília

Bolsa copulatória

Strongylida

Trichostrongyloidea
Strongyloidea
Ancylostomatoidea
Metastrongyloidea

nematóides "bursados"

Ascaridida

Ascaridoidea

Oxyurida

Oxyuroidea

Rhabditida

Rhabditoidea

Spirurida

Spiruroidea
Thelazioidea
Filaroidea
Habronematoidea

nematóides "não bursados"

Enoplida

Trichuroidea
(Trichinelloidea)
Dioctophymatoidea

Sufixo

ida

oidea

idae

inae

Nível taxonômico

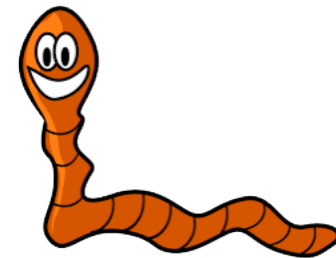
Ordem

Superfamília

Família

Subfamília

Nematódeos – classificação



Ordem

Superfamília

Bolsa copulatória

Strongylida

Trichostrongyloidea
Strongyloidea
Ancylostomatoidea
Metastrongyloidea

nematóides "bursados"

Ascaridida

Ascaridoidea

Oxyurida

Oxyuroidea

Rhabditida

Rhabditoidea

Spirurida

Spiruroidea
Thelazioidea
Filaroidea
Habronematoidea

nematóides "não bursados"

Enoplida

Trichuroidea
(Trichinelloidea)
Dioctophymatoidea

Sufixo

ida

oidea

idae

inae

Nível taxonômico

Ordem

Superfamília

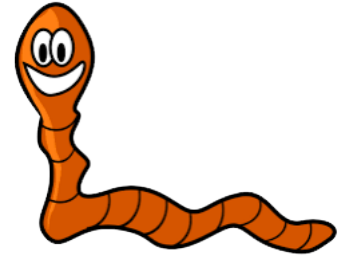
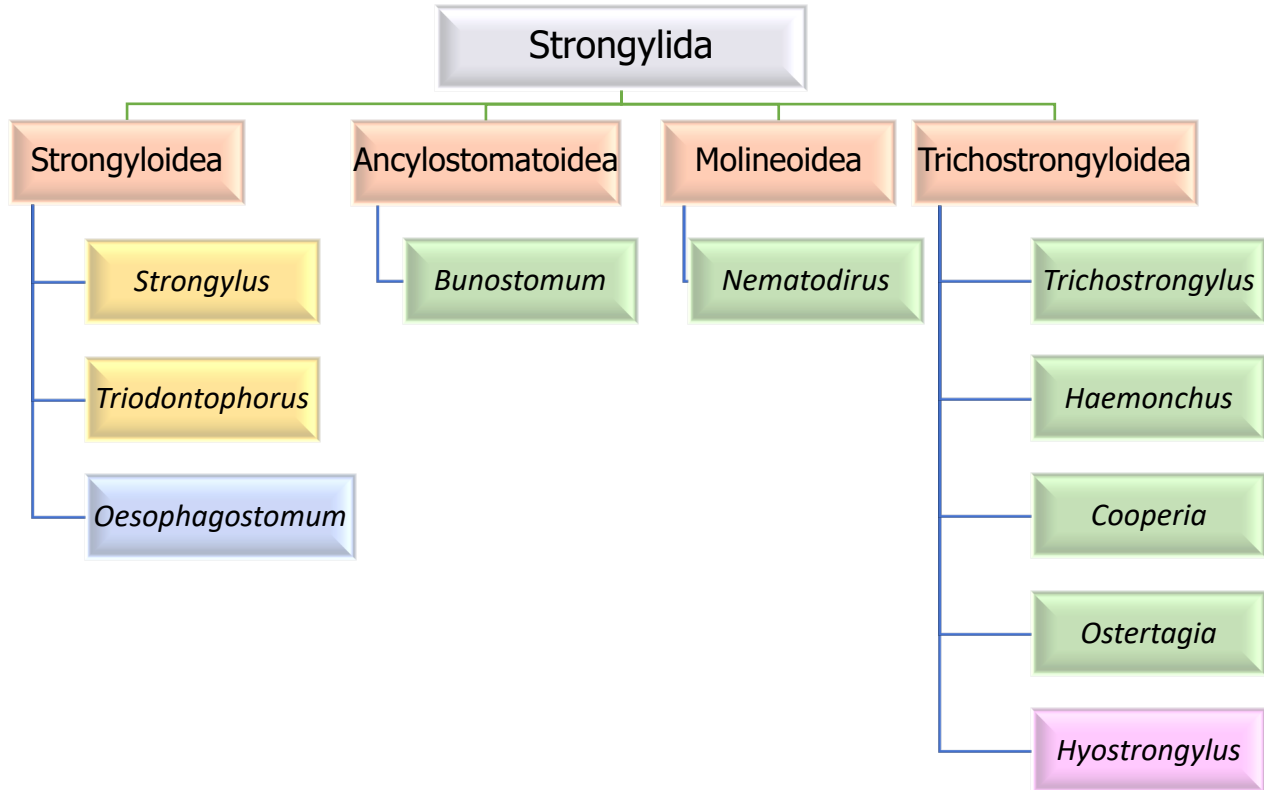
Família

Subfamília



Estrongilídeos do trato digestório de equinos

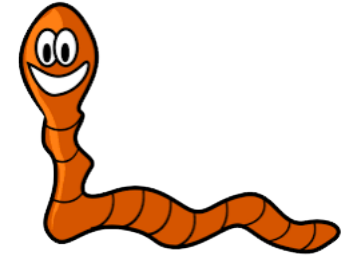
Ordem Strongylida – classificação



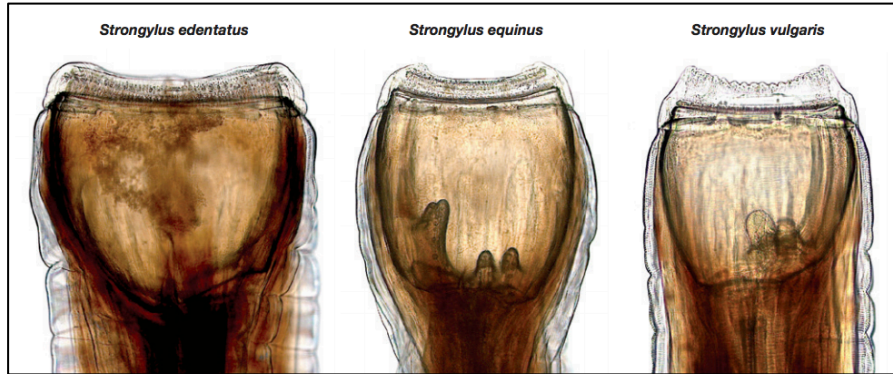
Hospedeiros:

- Ruminantes
- Equinos
- Suínos

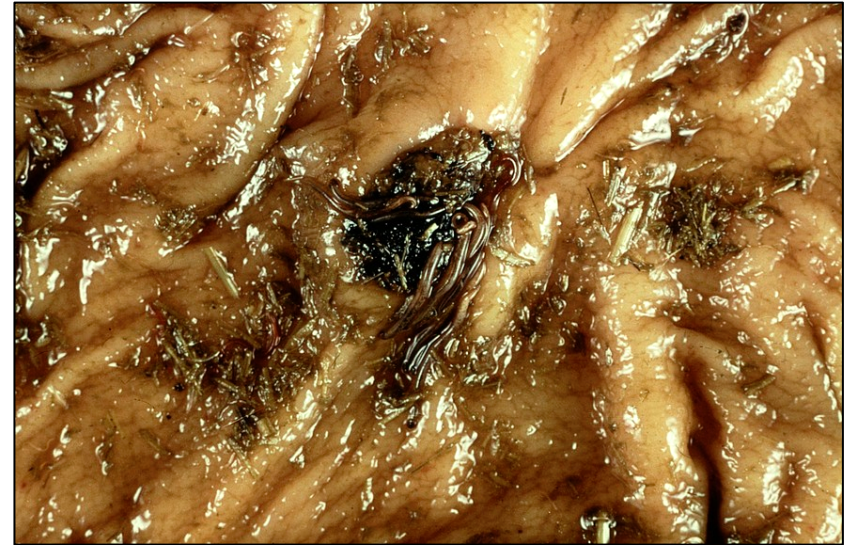
Estrongilídeos de eqüinos



- Os mais importantes estromgilídeos parasitas gastrintestinais de eqüinos são encontrados no ceco e no cólon
- Além dos eqüinos, os asininos também são hospedeiros



Espécies de *Strongylus* de eqüinos*



Tridontophorus na mucosa intestinal**

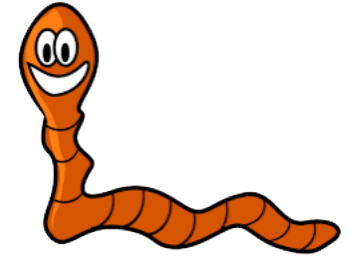
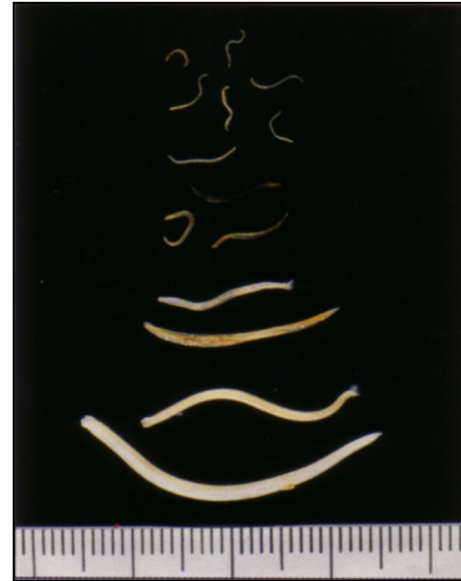
*Fonte: A guide to the treatment and control of equine gastrointestinal parasite infections. ESCCAP, 2018.

**Fonte: <https://wellcomecollection.org/works/zrt9bvs9>

Estrongilídeos de equinos - morfologia

Grandes estrongilídeos

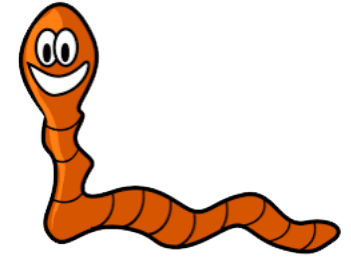
- *Strongylus vulgaris* – 1,5 a 2,5 cm
- *Strongylus edentatus* – 2,5 a 4,5 cm
- *Strongylus equinus* – 2,5 a 5,0 cm
- *Triodontophorus* spp. – 1,0 a 2,5 cm
 - *Triodontophorus serratus*
 - *T. tenuicollis*
 - *T. brevicauda*
 - *T. minor*



Pequenos estrongilídeos

- *Trichonemas* spp. ou ciatostomíneos - < 1,5 cm

Pequenos strongilídeos ou ciatostomíneos



- Membros da subfamília Cyathostominae
- Pequenos (<1,5 mm)
- Ciclos sem migrações entre tecidos

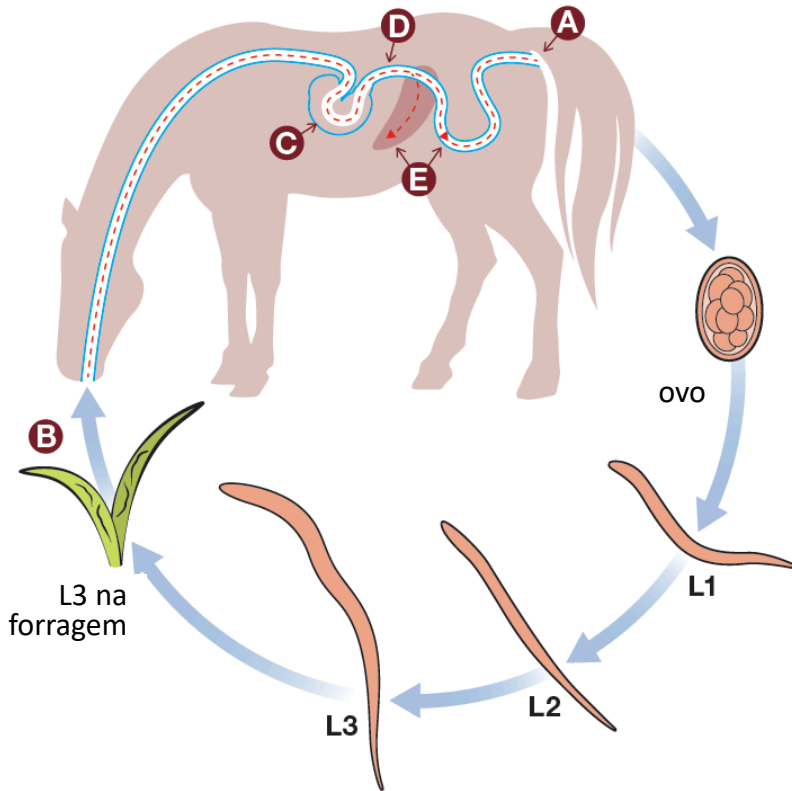
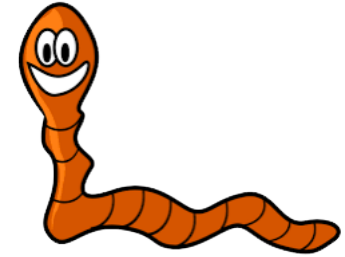


Ovos de strongilídeos



Larvas de ciatostomíneos em fezes de equino

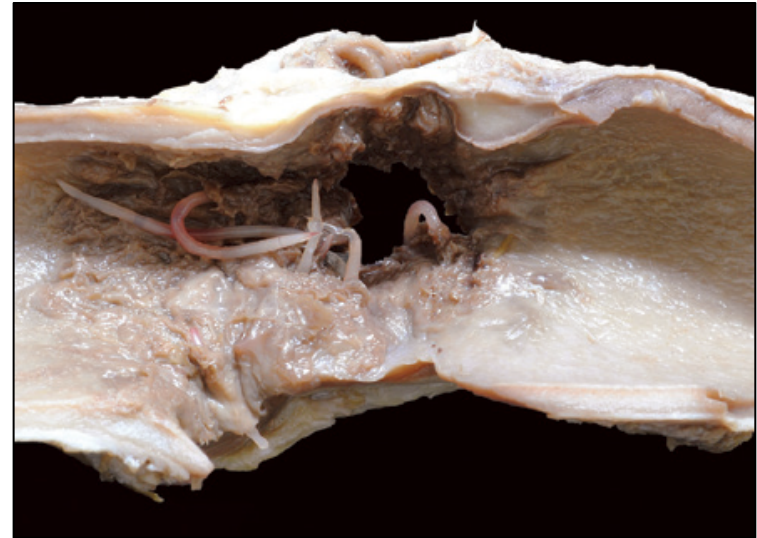
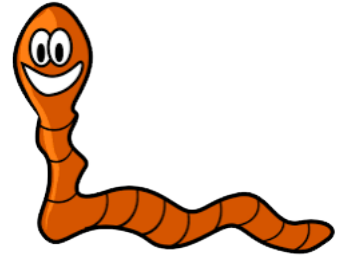
Estrongilídeos não migratórios - ciclo biológico



- A:** liberação dos ovos
- B:** ingestão de larvas L3 com forragens
- C:** liberação da bainha nos fluidos gástricos
- D:** passagem da L3 sem bainha através do intestino delgado
- E:** invasão da mucosa/submucosa do cólon e ceco, muda para L4, retorno ao lúmen intestinal e muda final para desenvolvimento de estágio adulto

Grandes strongilídeos de eqüinos

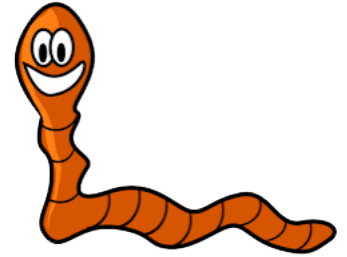
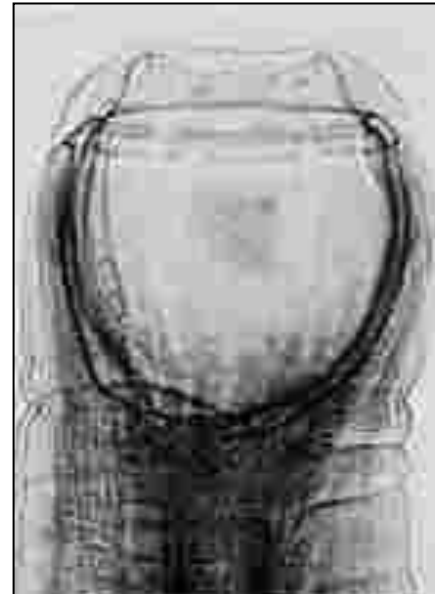
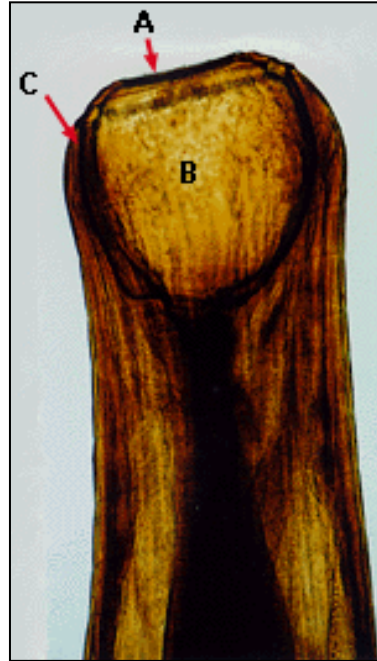
- Realizam migrações entre tecidos
- Facilmente observados na mucosa intestinal
- Coloração vermelho-escura
- Machos - **bolsa copuladora evidente**
- Cápsula bucal bem desenvolvida de aspecto subglobular, cavidade oral circundada por uma coroa radiada



Larvas L4/pré-adultas de *S. vulgaris* na junção entre aorta e artéria mesentérica cranial de equino

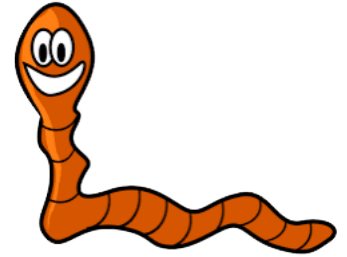
Strongylus edentatus - morfologia

- *Strongylus edentatus* – não apresenta dentes na cavidade oral



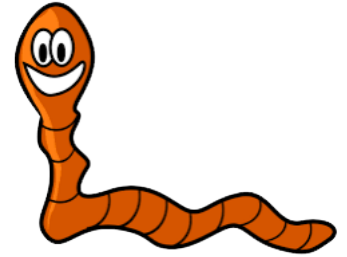
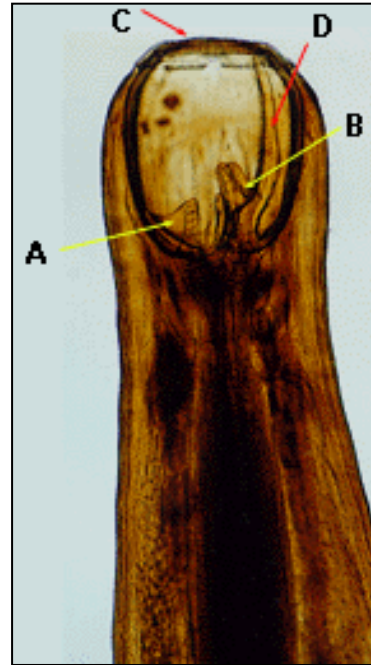
Strongylus vulgaris - morfologia

- *Strongylus vulgaris* – um par de dentes dorsais de contorno arredondado, em forma de orelha

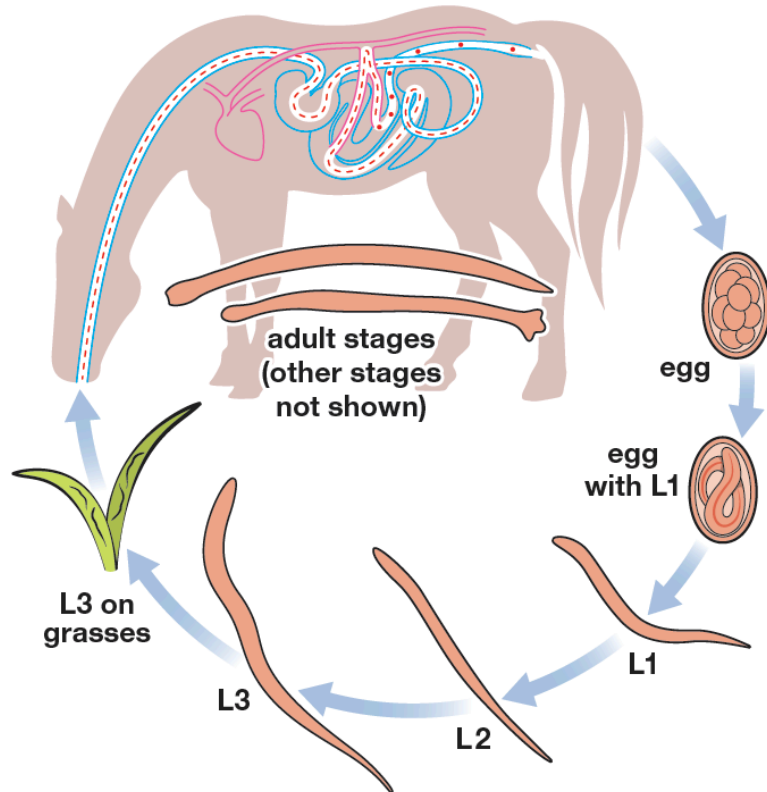
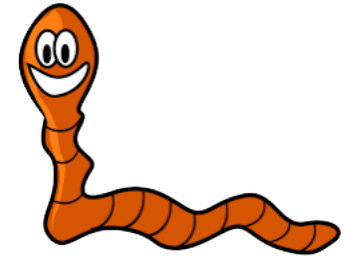


Strongylus equinus - morfologia

- *Strongylus vulgaris* – Três dentes cônicos. Um situa-se dorsalmente, é maior e bífido



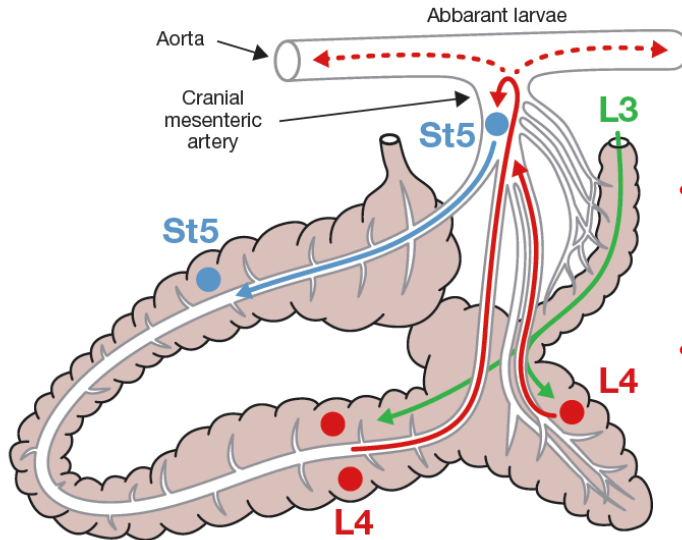
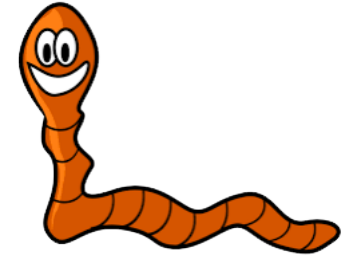
Strongylus vulgaris – ciclo biológico



Ciclo direto

- Parasitas adultos: **ceco e cólon de eqüinos**
- O desenvolvimento dos ovos e larvas no meio exterior é semelhante ao de estrongilídeos de ruminantes
- Ovos na fase de mórula são eliminados com as fezes → L1 (24-48h)
- O desenvolvimento até L3 depende das condições ambientais → a 35°C em 2 a 3 dias já se observa L3 infectante (L3 com bainha)
- Desenvolvimento de L3 → L3 infectante
- Infecção pela ingestão da L3 infectante

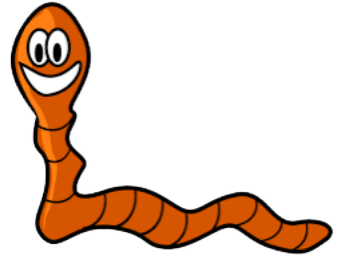
Strongylus vulgaris – ciclo biológico



- L3 penetram a mucosa intestinal e se transformam em L4 na submucosa
- Penetração em pequenas artérias e migração no endotélio até a artéria mesentérica cranial e seus ramos principais
- Após meses, mudam para L5 (90 dias após infecção) e seguem para a parede intestinal pelo lúmen arterial onde formam nódulos ao seu redor, principalmente nas paredes do ceco e cólon. A ruptura dos nódulos libera adultos jovens na luz intestinal. Adultos copulam e eliminam ovos pelas fezes
- Período pré-patente: **6-7 meses**

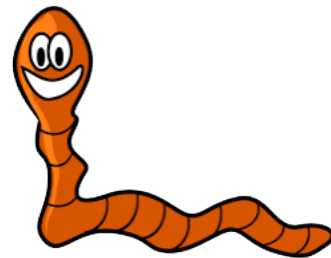
Strongylus spp. – ação sobre o hospedeiro

- Vermes adultos de *Strongylus* spp.: úlceras e lesões hemorrágicas (devido os hábitos alimentares: ingerem tampões de mucosa intestinal) → perda de sangue e líquidos tissulares, definhamento/anemia
- Ingestão de mucosa – destruição do epitélio
- Lesão de vasos sanguíneos - hemorragia



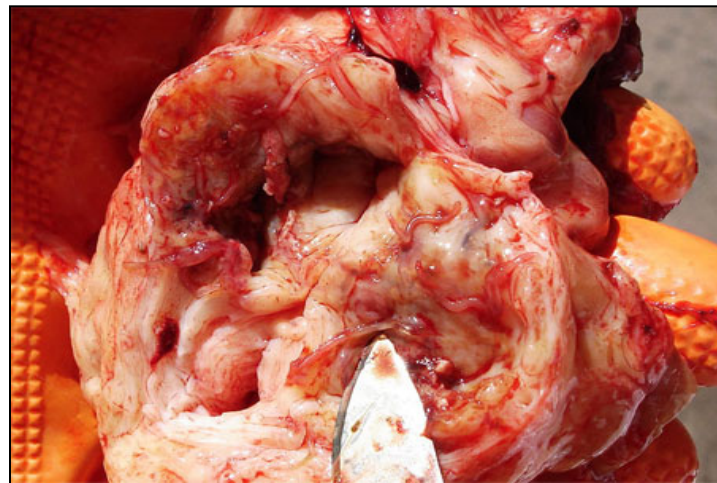
Fonte: <http://uy.merial.com>

Strongylus spp. – ação sobre o hospedeiro



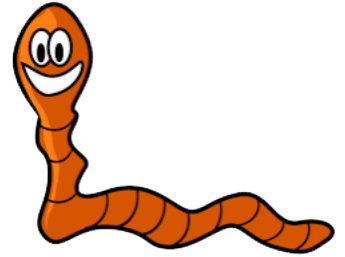
S. vulgaris (maior importância para os eqüinos)

- Larvas na artéria mesentérica cranial e seus ramos → formação de trombos, inflamação e espessamento da parede arterial
- Redução do fluxo sanguíneo, compressão de terminações nervosas, prejuízo da motilidade intestinal → quadros de cólica
- Trombose e embolia



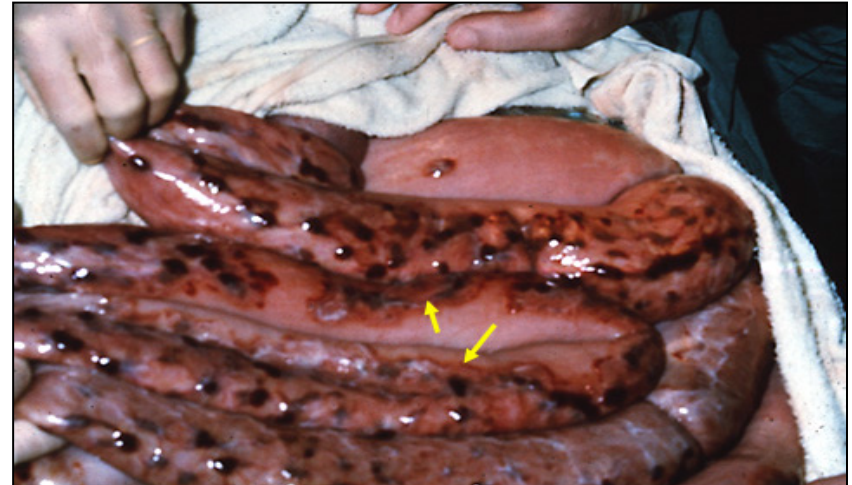
Larvas de *S. vulgaris* em aorta de equino

Strongylus spp. – ação sobre o hospedeiro



S. vulgaris - larvas

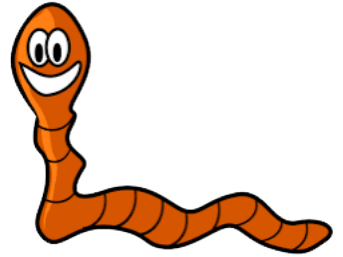
- Potros: toleram infecções larvais maciças adquiridas em pequenas doses por longo período de tempo
- Infecções maciças em potros → febre, inapetência e apatia, síndrome cólica
- Necrópsia: arterite e trombose de vasos intestinais, além de infarto e necrose de segmentos intestinais



Migração de larvas – *Strongylus vulgaris*

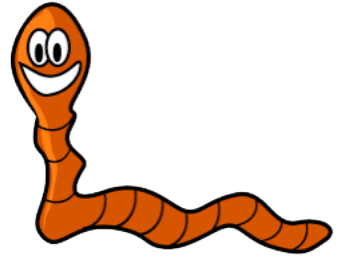
Strongylus spp. – diagnóstico

- Sintomas, lesões
- Pesquisa de ovos nas fezes:
 - Identificação genérica
 - Ovos recém eliminados: **apresentam casca delgada e várias células (8 a 16 blastômeros)**
 - Ovos de pequenos e grandes estrôngilos não são morfologicamente distinguíveis – **coprocultura**



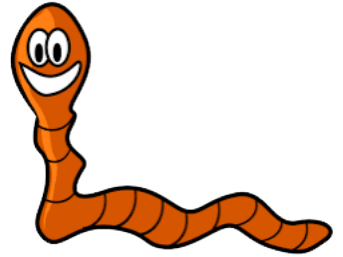
Strongylus spp. – profilaxia e controle

- Semelhante ao preconizado para ruminantes: **benzimidazóis, pirantel, avermectinas**
- Eqüinos de todas as idades são susceptíveis às infecções - **programa de controle deve contemplar a vermifugação de todos os animais do rebanho**
- Animais novos: **quarentena e tratamento com anti-helmínticos**
- Rotação de piquetes



Bibliografia

- Bowman, D.D.; Lynn, R.C.; Eberhard, M.L. & Alcaraz, A. (2010). [Parasitologia Veterinária de Georgis](#). 9ª edição. Editora Elsevier, Brasil.
- ESCCAP (2018). A guide to the treatment and control of equine gastrointestinal parasite infections.
- Freitas, M.G. (1976). [Helmintologia Veterinária](#). Editora Nobel, Brasil.
- Gardiner, C,H, & Poynton, S.L. (1999). [An Atlas of Metazoan Parasites in Animal Tissues](#). Armed Forces Institute of Pathology, Washington DC, USA.
- Monteiro, S.G. (2017). [Parasitologia na Medicina Veterinária](#). 2ª edição. Editora Roca, Rio de Janeiro, Brasil.
- Roberts, L.S.; Janovy Jr, J. & Schmidt, P. (2004). [Foundations of Parasitology](#). Seventh Edition. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, USA.
- Taira, N.; Ando, Y. & Williams, J.C. (2003). [A Color Atlas of Clinical Helminthology of Domestic Animals](#) (Revised edition). Elsevier Science BV, Amsterdam, The Netherlands.
- Taylor, M.A.; Coop, R.L. & Wall, R.L. (2010). [Parasitologia Veterinária. Tradução da 3ª edição](#) (2007). Editora Guanabara Koogan.





Obrigado pessoal. Até a próxima aula!

