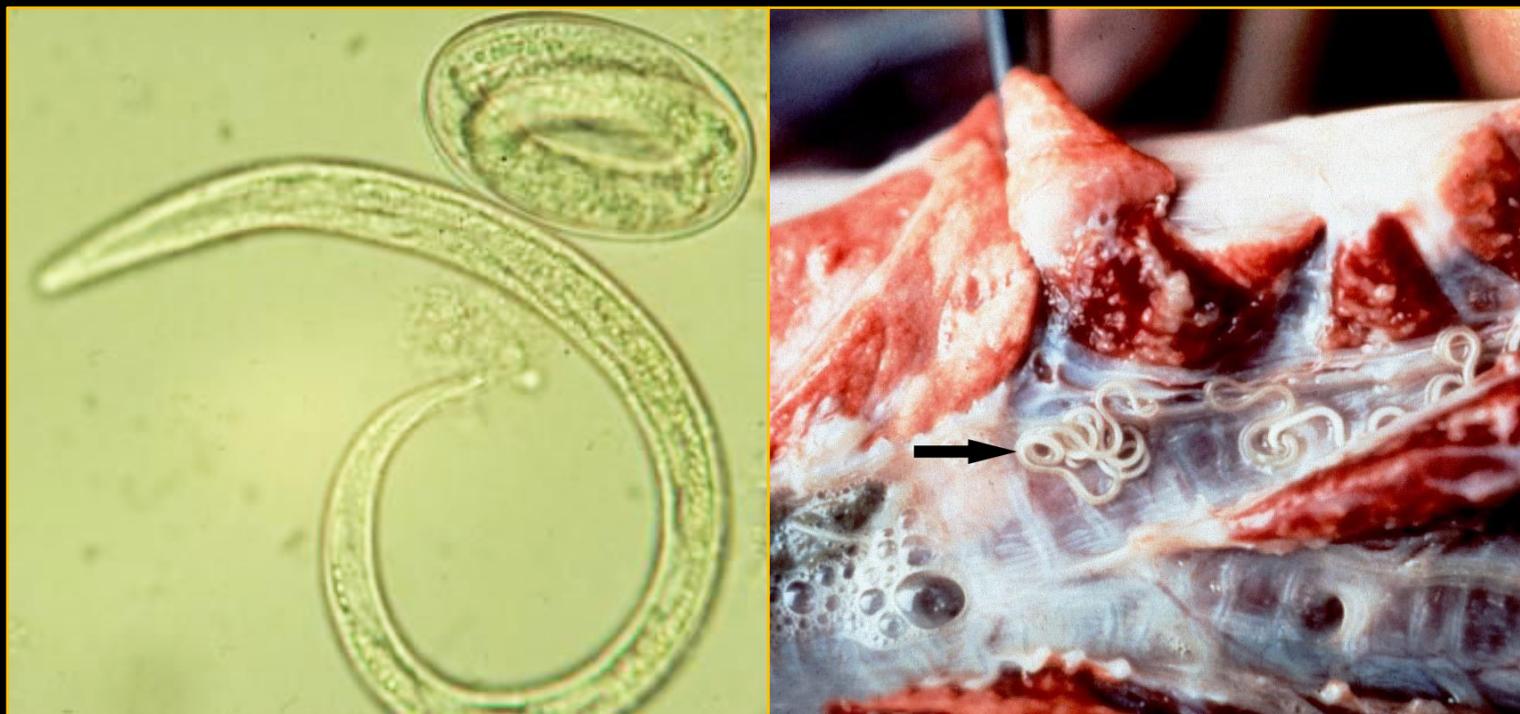




# Strongylida: Estrongilídeos do sistema respiratório



Mauro J. Cortez Veliz

[mcortez@usp.br](mailto:mcortez@usp.br)

•BMP0222 – Parasitologia veterinária

# Classificação dos **Nematoda** (vermes redondos)

Ordem	Superfamília	Comentários
<b>Strongylida</b>	<u>Trichostrongyloidea</u>	<u>nematóides "bursados"</u>
	<u>Strongyloidea</u>	
	<u>Ancylostomatoidea</u>	
	<u>Metastrongyloidea</u>	
<b>Ascaridida</b>	Ascaridoidea	nematóides "não bursados"
<b>Oxyurida</b>	Oxyuroidea	
<b>Rhabditida</b>	Rhabditoidea	
<b>Spirurida</b>	Spiruroidea	
	Thelazioidea Filaroidea Habronematoidea	
<b>Enoplida</b>	Trichuroidea (Trichinelloidea)	
	Diectophymatoidea	



SUFIXO	GRUPO TAXONÔMICO
<i>ida</i>	ORDEM
<i>oidea</i>	SUPERFAMÍLIA
<i>idae</i>	FAMÍLIA
<i>inae</i>	SUBFAMÍLIA

# Subordem **Strongylida**

- Nematódeos parasitas de animais de produção, muitos de extrema importância na área de sanidade animal.
- Parasitas do trato gastrintestinal, sistema respiratório e urinário.
- Características morfológicas comuns:
  - Bolsa copuladora bem desenvolvida e com **dois espículos** iguais.
  - Pequenos: comprimento e diâmetro reduzidos.
- Identificação das espécies: morfologia da bolsa copuladora, da extremidades anterior e posterior, bem como da genitália das fêmeas.

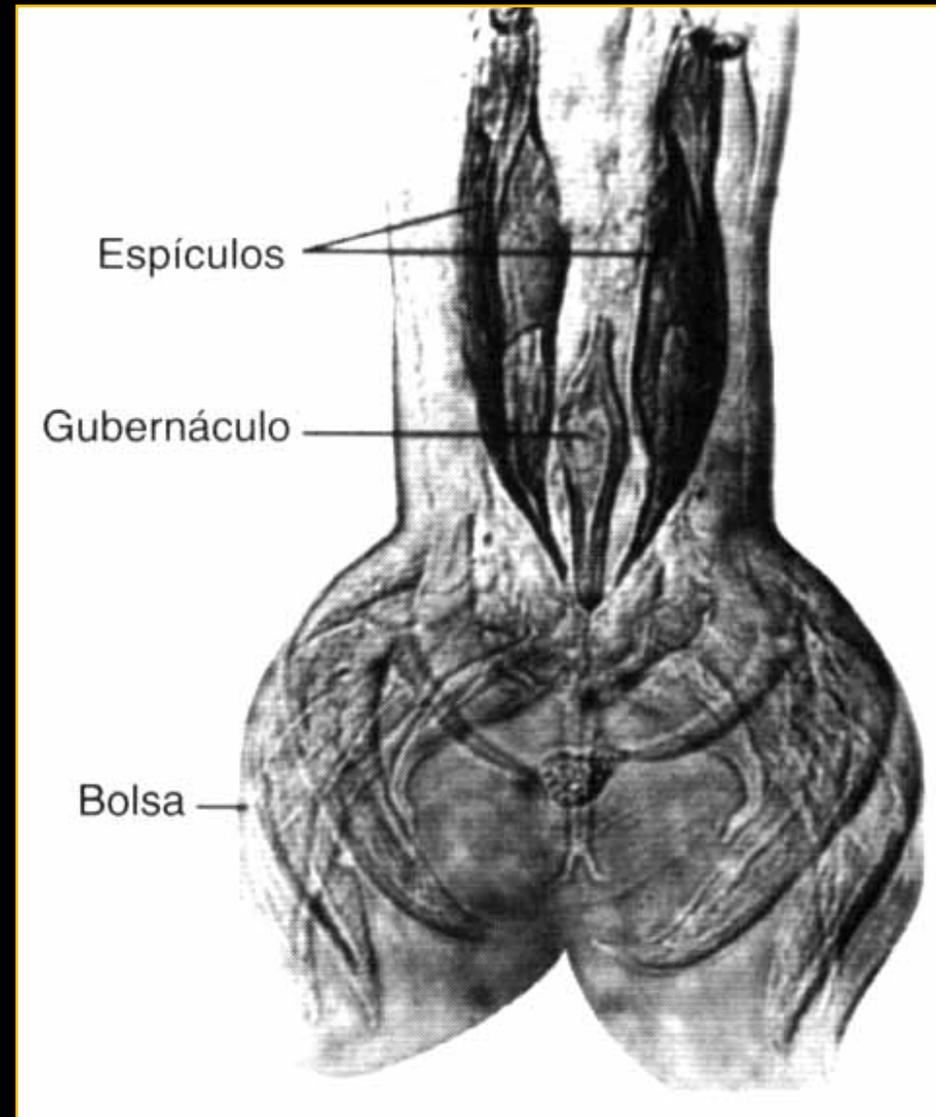
# Subordem **Strongylida** – **Bolsa copuladora**

**Bolsa copuladora:** envolve a fêmea durante a cópula

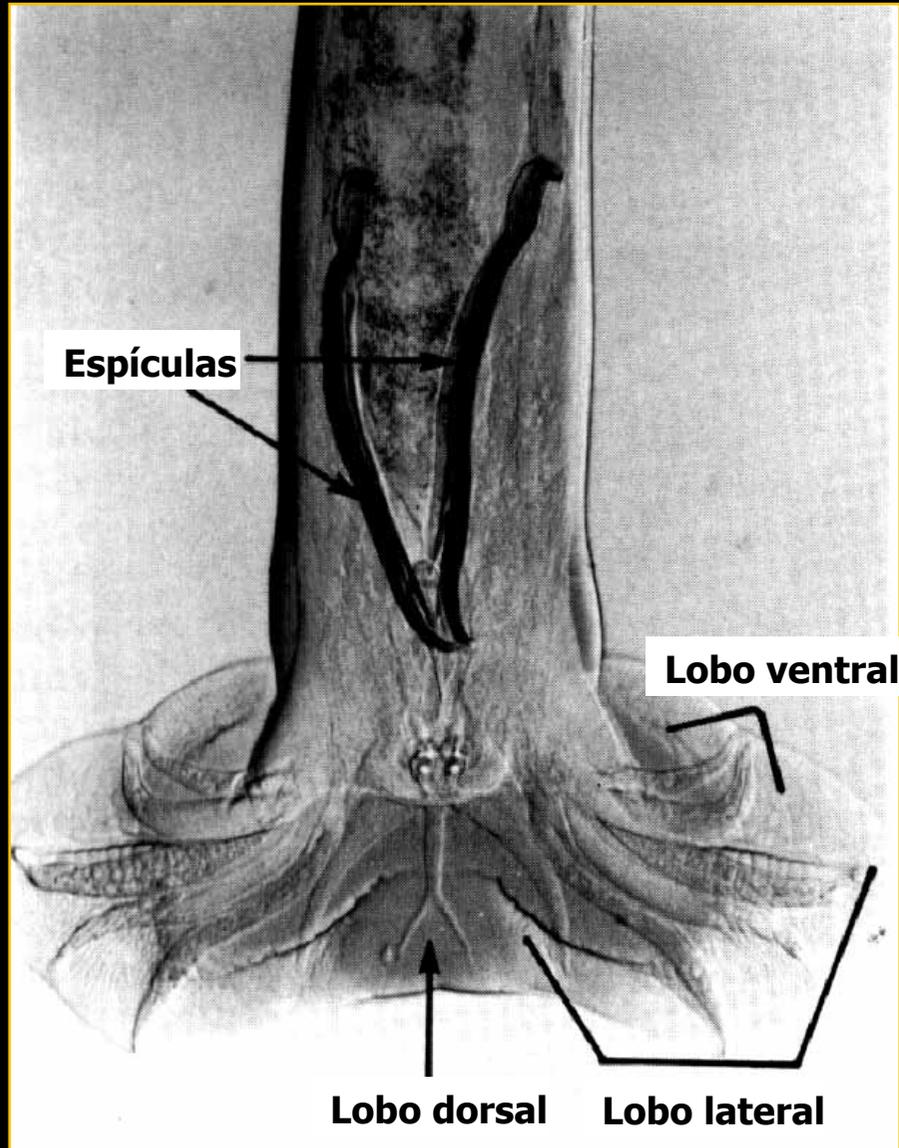
**Espículos:** órgãos quitinosos , geralmente pareados, são inseridos na abertura genital feminina , mantendo-a aberta.

**Gubernáculo:** estrutura quitinosa pequena que atua como guia dos espículos.

Após a aposição, o esperma amebóide é transferido da cloaca do macho para o útero da fêmea



# Subordem **Strongylida** – **Bolsa copuladora**



# Estrongilídeos do sistema respiratório

Parasita	Hospedeiro
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	Bovinos
<i>Dictyocaulus filaria</i>	Ovinos, Caprinos
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	Equinos e asininos
<i>Metastrongylus apri</i> e <i>Metastrongylus salmi</i>	Suínos
<i>Syngamus trachea</i>	Aves
<i>Mammonogamus laryngeus</i>	Bovinos, caprinos e demais animais
<i>Aerulostrongylus abstrusus</i>	Gatos

# *Dictyocaulus*



# *Dictyocaulus* spp. – introdução

- Conhecido como “verme dos pulmões” (presente em traquéia e brônquios)
- Causa bronquite parasitária
- Apresentam ciclo direto
- Animais jovens são mais acometidos
- Pode levar à morte em infecções maciças de animais jovens
- As larvas eliminadas pelo hospedeiro podem permanecer meses no pasto

# *Dictyocaulus* spp. – introdução

## Hospedeiros

- *Dictyocaulus viviparus* – bovinos
- *Dictyocaulus filaria* – ovinos, caprinos
- *Dictyocaulus arnfieldi* – eqüinos

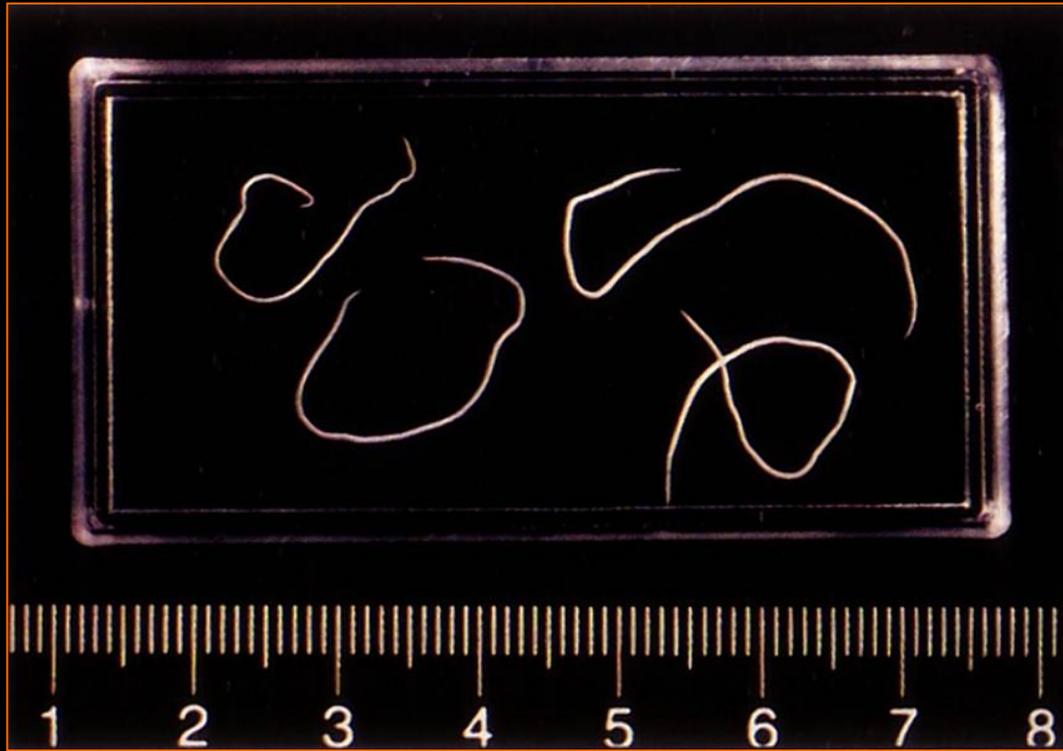
## Tamanho (mm)

- *Dictyocaulus viviparus* – 15-50 (Macho), 23-80 (Fêmea)
- *Dictyocaulus filaria* – 25-80 (M), 43-112 (F)
- *Dictyocaulus arnfieldi* – 25-43 (M), 43-68 (F)



# *Dictyocaulus* spp. – introdução

## Vermes adultos



- Vermes filiformes, delgados de até 8 cm de comprimento
- Coloração esbranquiçada
- Encontrados na traquéia e brônquios dos hospedeiros

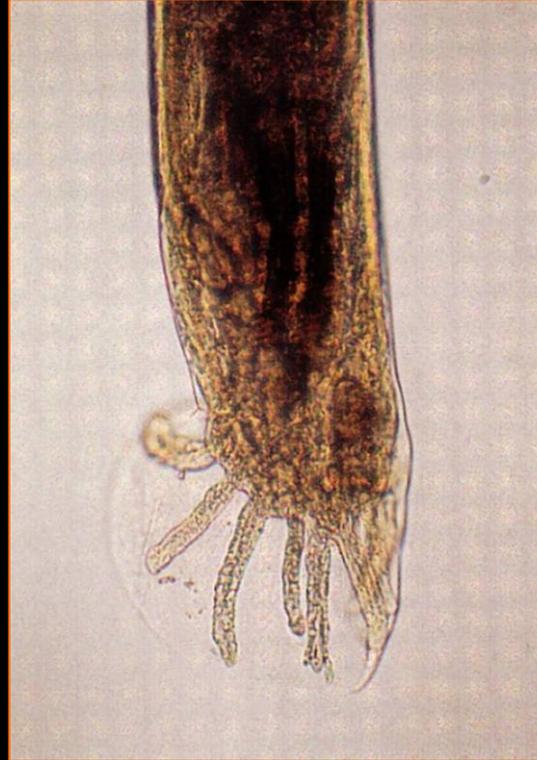
*Dictyocaulus viviparus*

Adultos recolhidos de um bezerro

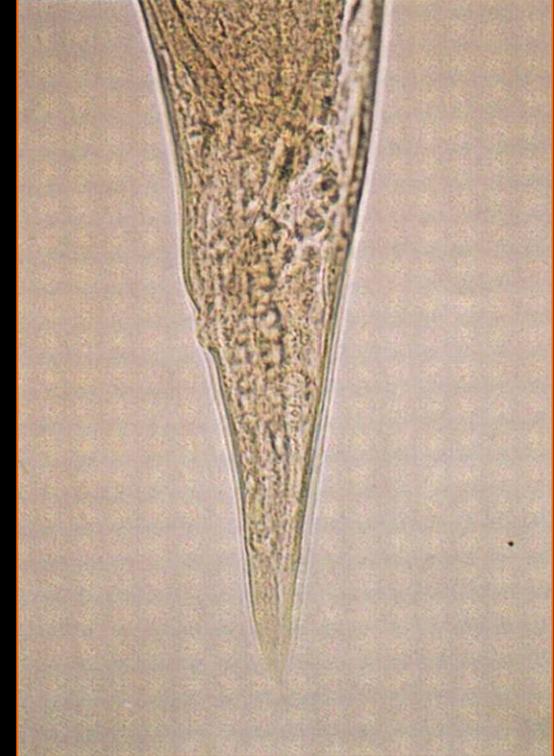
# *Dictyocaulus viviparus* – vermes adultos



*Dictyocaulus viviparus*  
Extremidade anterior

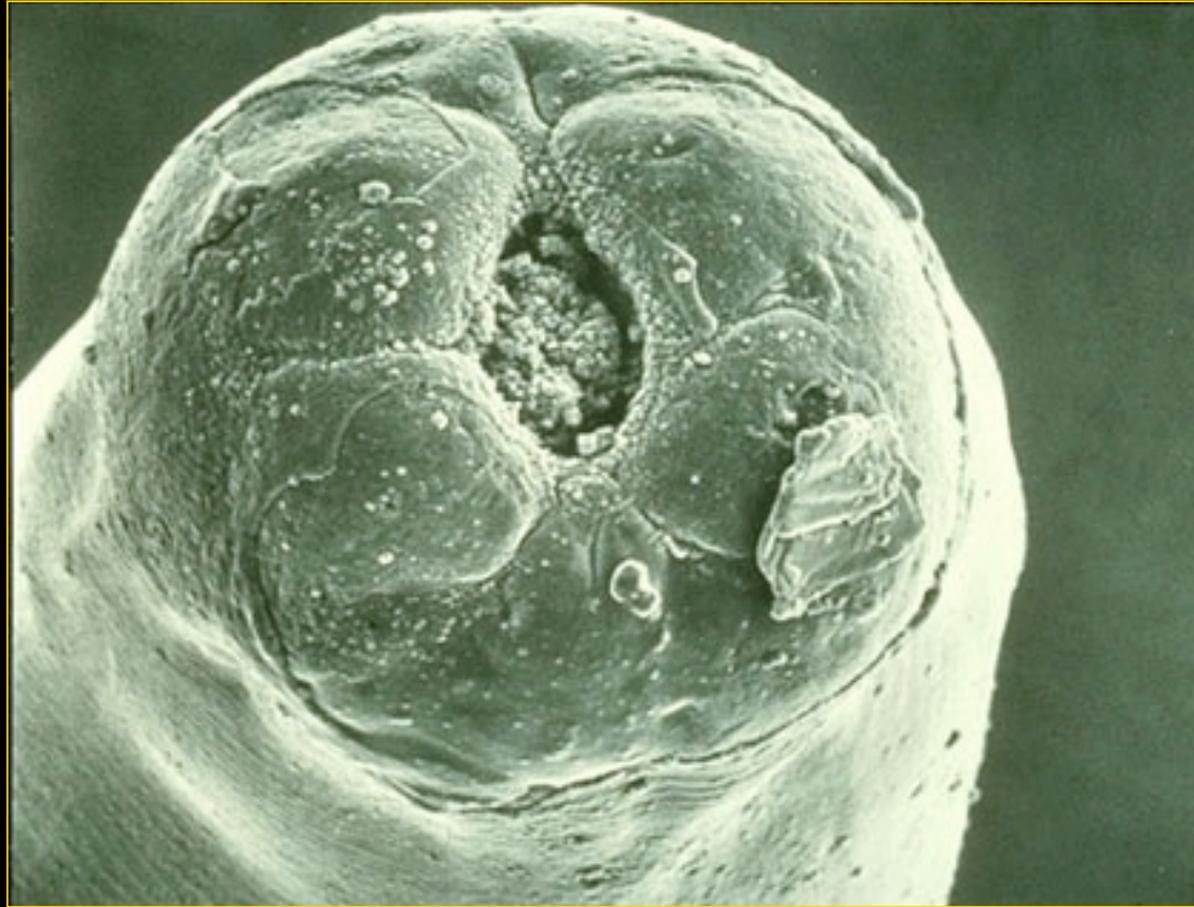


*Dictyocaulus viviparus*  
Extremidade posterior  
Macho



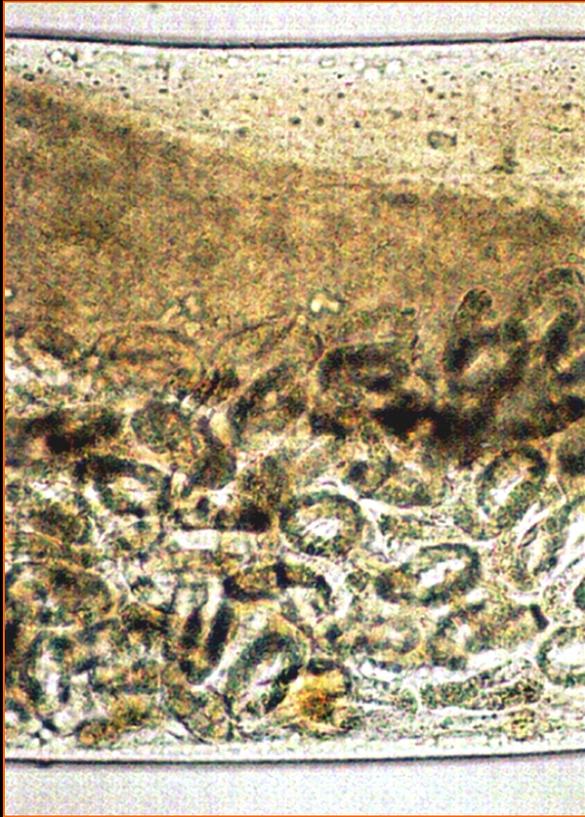
*Dictyocaulus viviparus*  
Extremidade posterior  
Fêmea

# *Dictyocaulus viviparus* – vermes adultos



*Dictyocaulus viviparus*  
Extremidade anterior

# *Dictyocaulus viviparus* – ovos e larvas



*Dictyocaulus viviparus*  
Ovos embrionados no útero

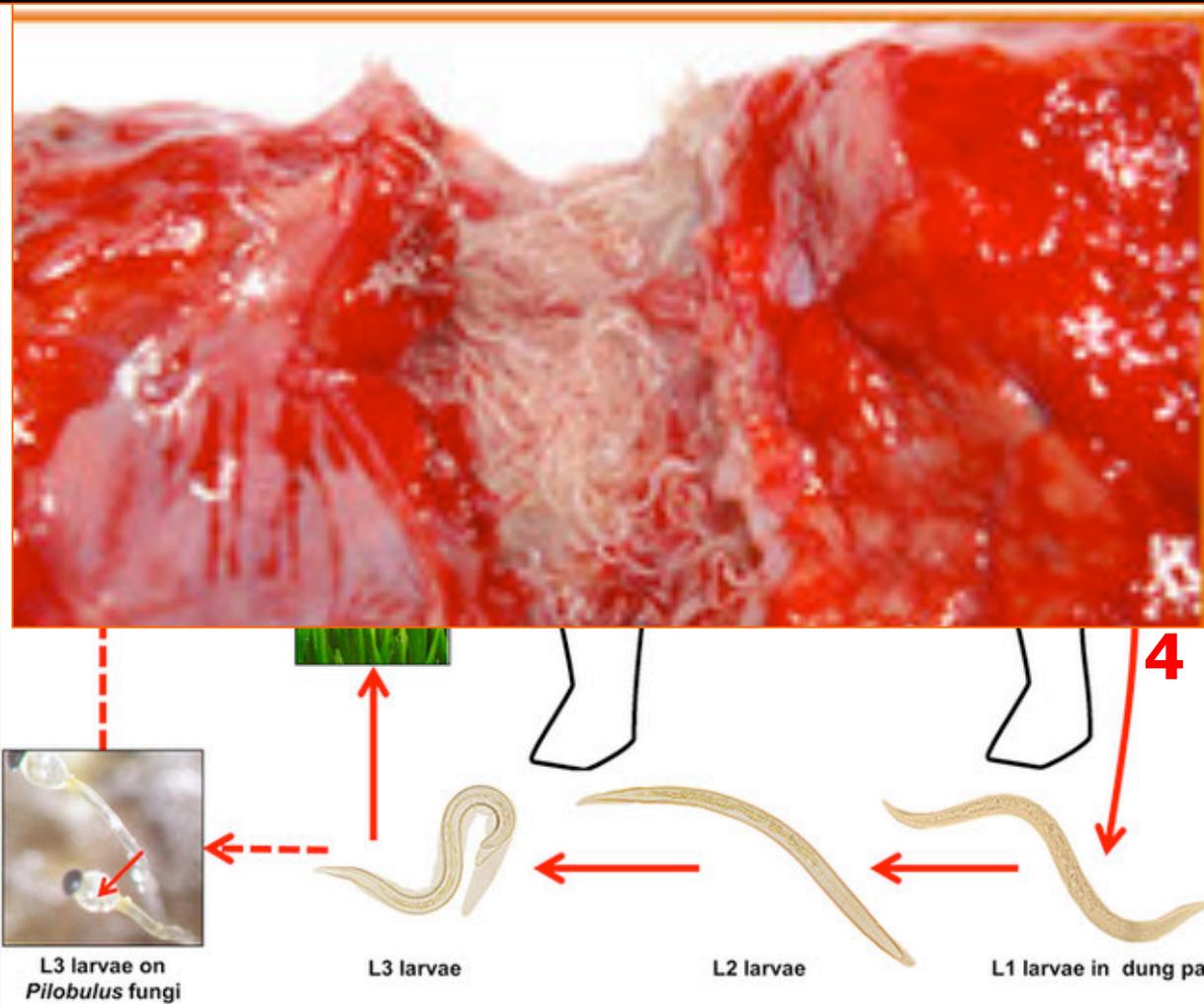


*Dictyocaulus viviparus*  
Ovo embrionado de um swab traqueal



*Dictyocaulus viviparus*  
L1 de cultura de fezes

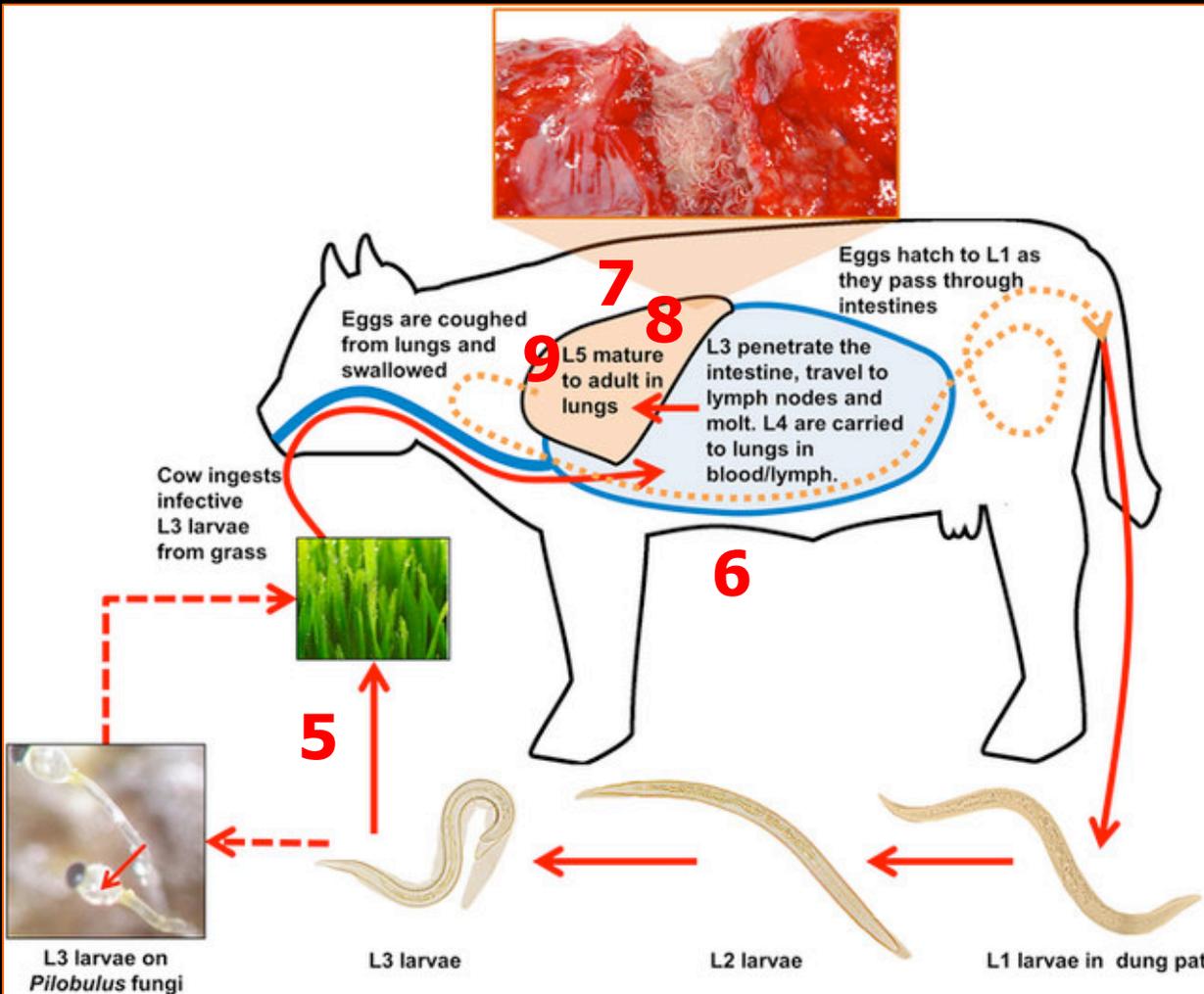
# *Dictyocaulus viviparus* – ciclo biológico



1. Fêmeas põem ovos embrionados nos brônquios
2. Ovos são transportados com o exsudato pelas vias aéreas até a faringe e engolidos
3. Ovos eclodem no intestino e L1 são liberadas nas fezes. Também podem ser encontradas no catarro nasal
4. L1 realiza mudas no ambiente

Período pré-patente: 22-25 dias

# *Dictyocaulus viviparus* – ciclo biológico



5. Larvas infectantes L3 são ingeridas no pastejo (migram para as pastagens) – se alimentam de grânulos alimentares (intestino das larvas)

6. Na presença de ácido e proteases perdem a bainha e invadem a parede intestinal

7. Migram pelos linfonodos mesentéricos, ducto torácico, chegando aos pulmões

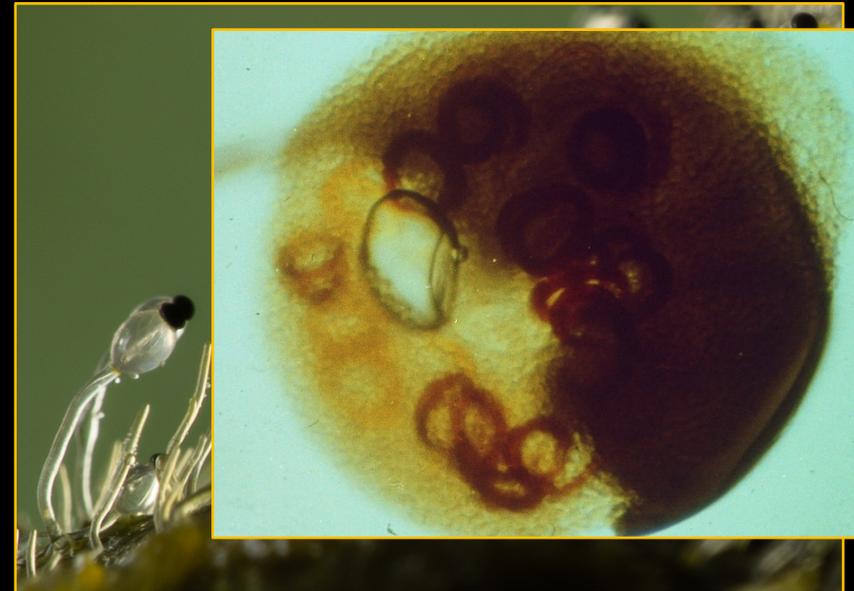
8. Ruptura de capilares, alvéolos, bronquíolos – L4

9. Adultos iniciam postura

# *Dictyocaulus viviparus* – ciclo biológico

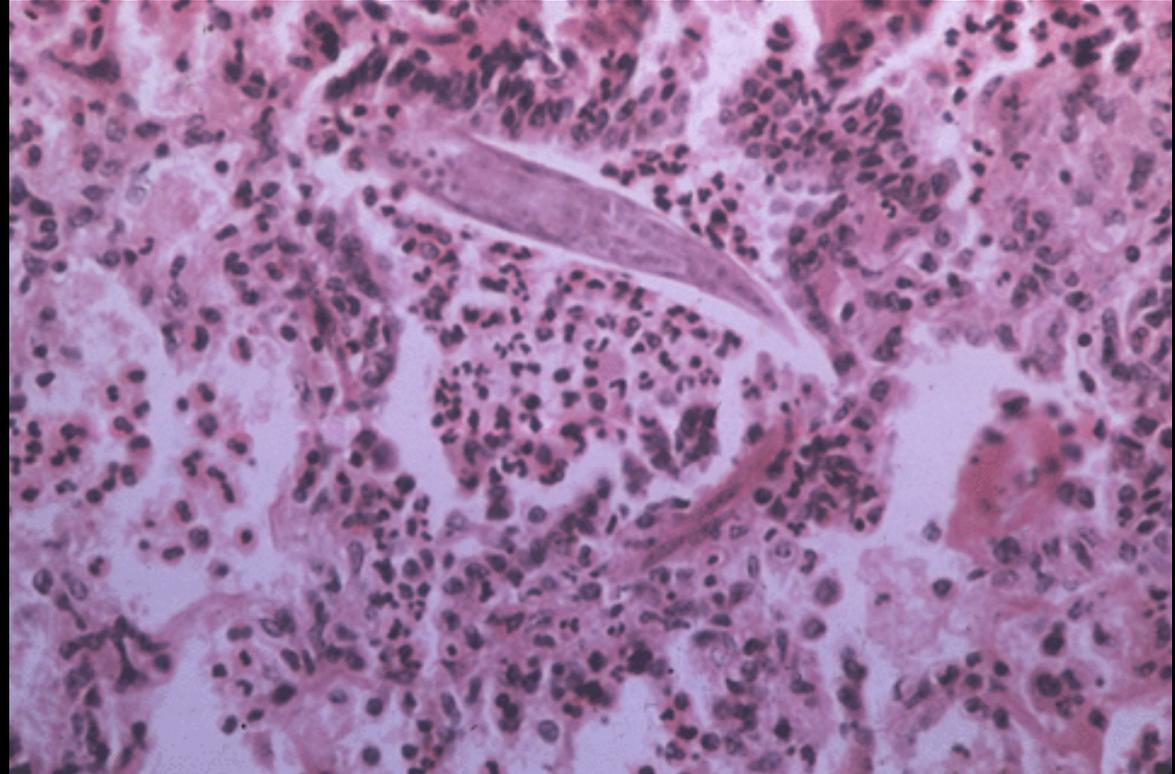


- Larvas L1: apresentam grande quantidade de grânulos alimentares castanho-escuros (reserva), não se alimentam.
- Há a muda, L3 deixam o bolo fecal ou podem se associar com o esporangióforo do fungo *Pilobolus* e são lançadas com os esporângios.



# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese

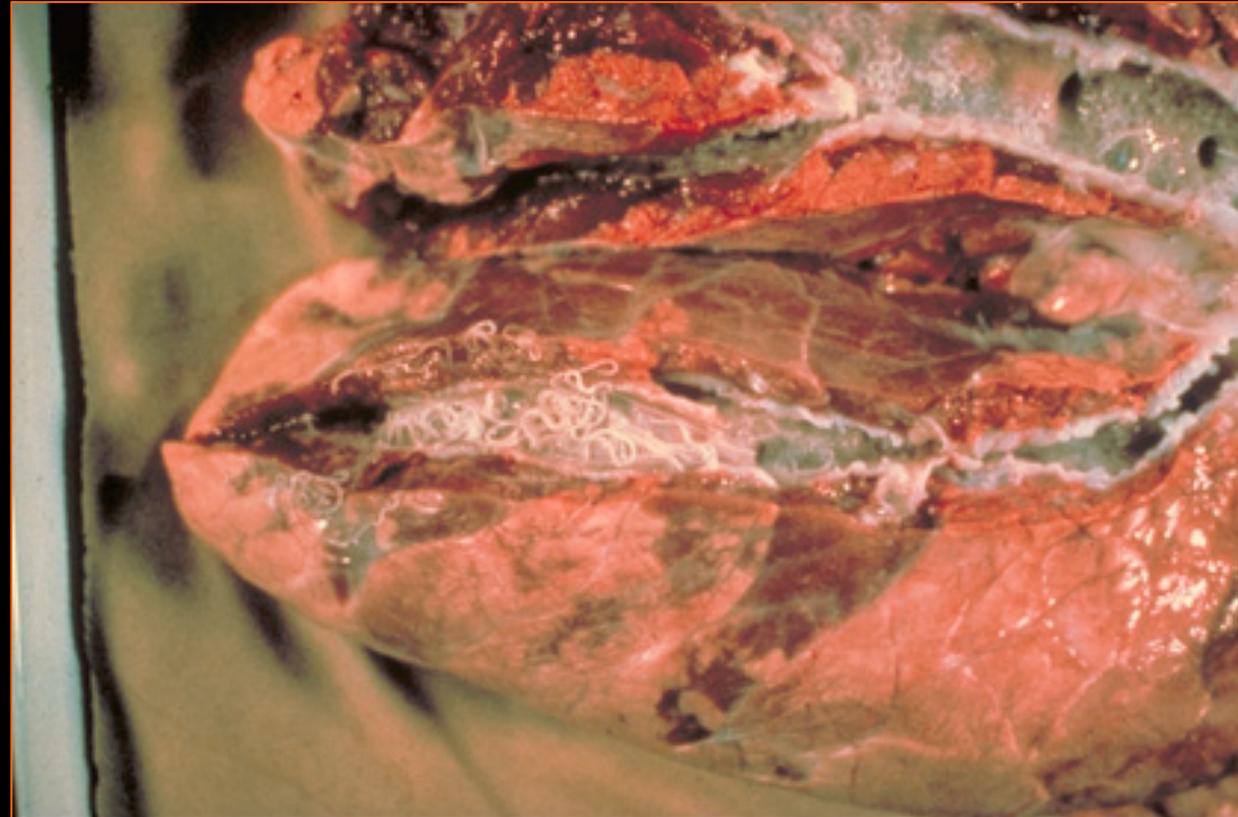
- Fase de penetração das larvas - 1<sup>o</sup> ao 7<sup>o</sup> dia
- Não há lesão macroscópica aparente



Parasitic bronchitis - *Dictyocaulus viviparus* larva migrating up the bronchial tree and surrounded by an eosinophilic exudate

# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese

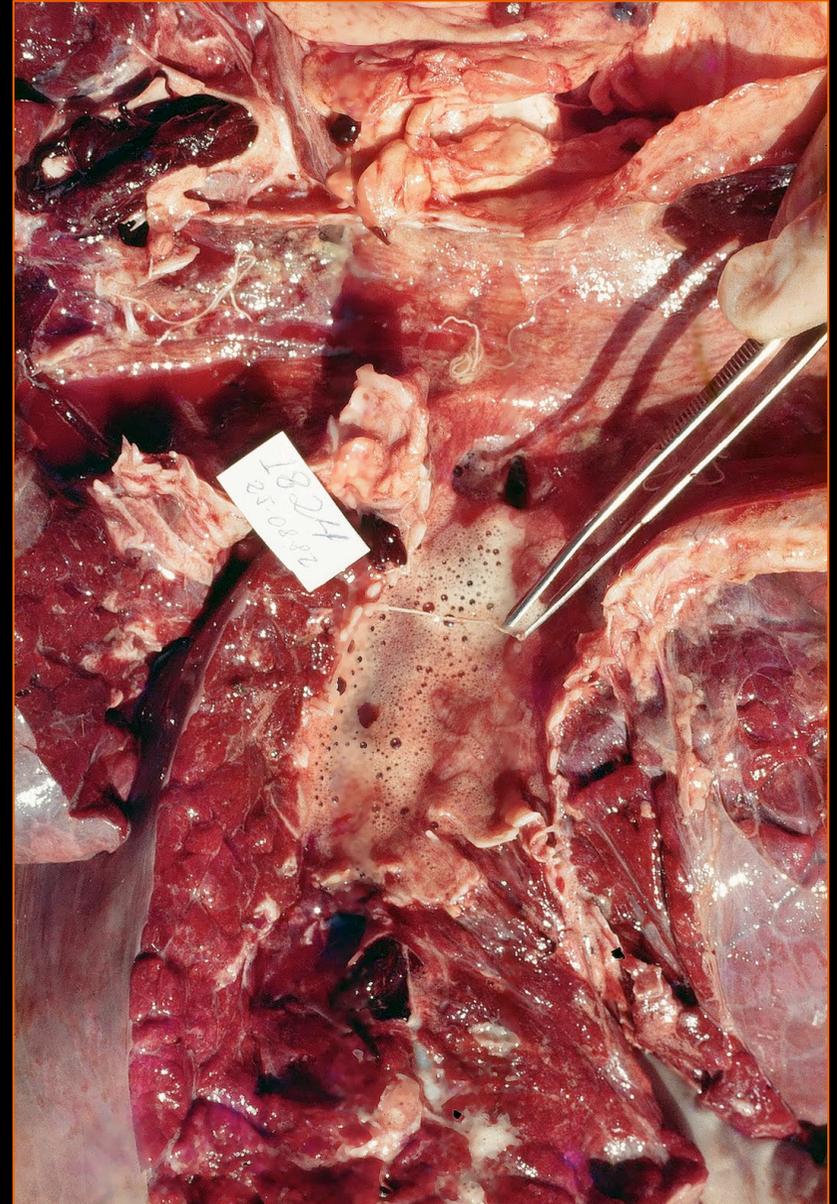
- Fase pré-patente - 8<sup>o</sup> ao 25<sup>o</sup> dia
- **Larvas** nos alvéolos: alveolite, bronquiolite
- **Bronquite**, muco contém vermes imaturos
- Animais maciçamente infectados: podem morrer a partir do 15<sup>o</sup> dia



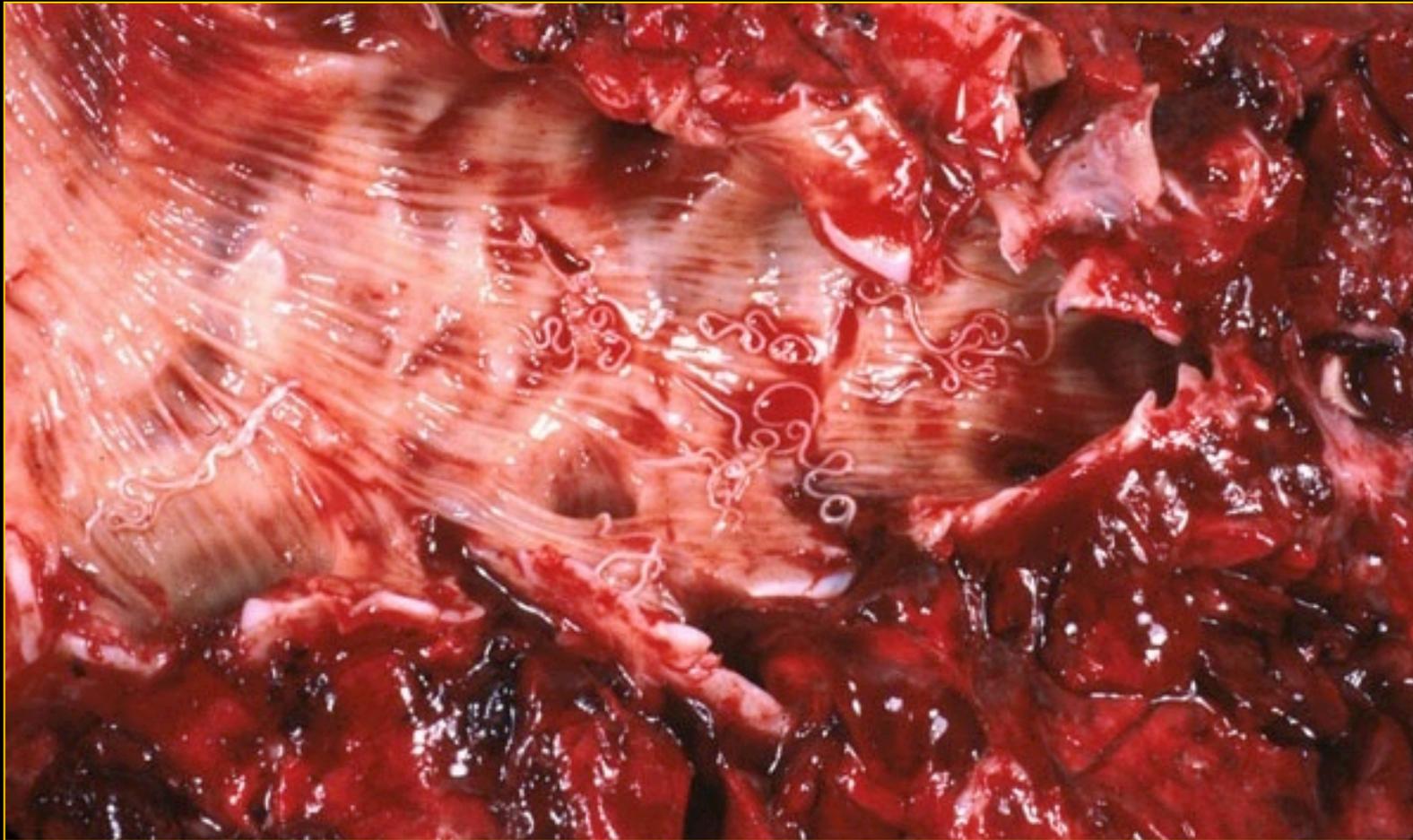
Parasitic bronchitis - adult worms in the major diaphragmatic bronchi with mucus exudate

# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese

- Fase patente - 26<sup>o</sup> ao 60<sup>o</sup> dia
  - **Bronquite parasitária**: presença de inúmeros vermes no muco branco espumoso na luz dos brônquios.
  - **Pneumonia parasitária**: vermes circundados por células inflamatórias, aspiração de ovos e L1
  - Dependendo da extensão pode ocorrer enfisema intersticial e edema

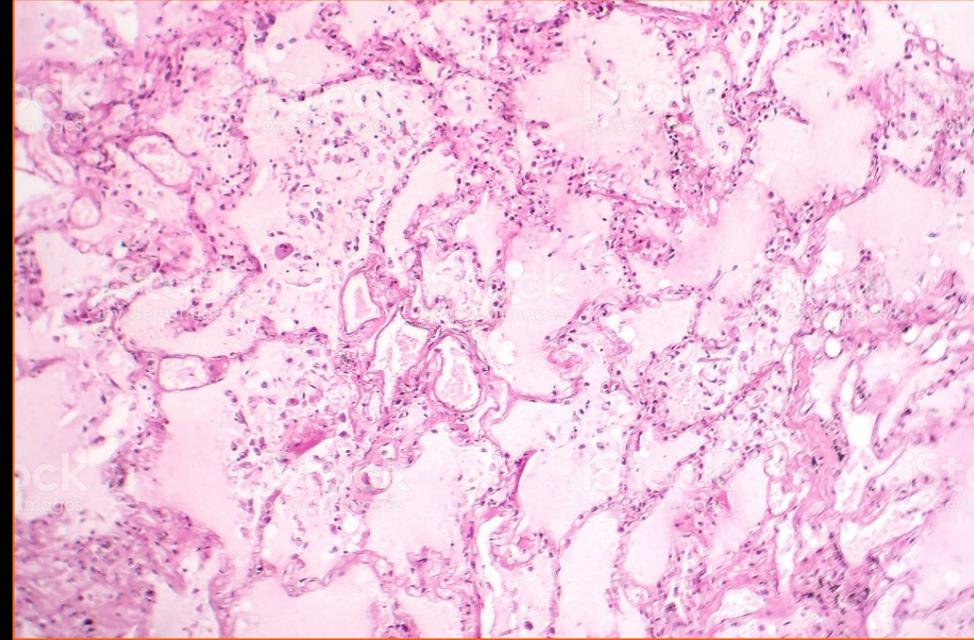


# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese



*Dictyocaulus* spp. - Corte de pulmão

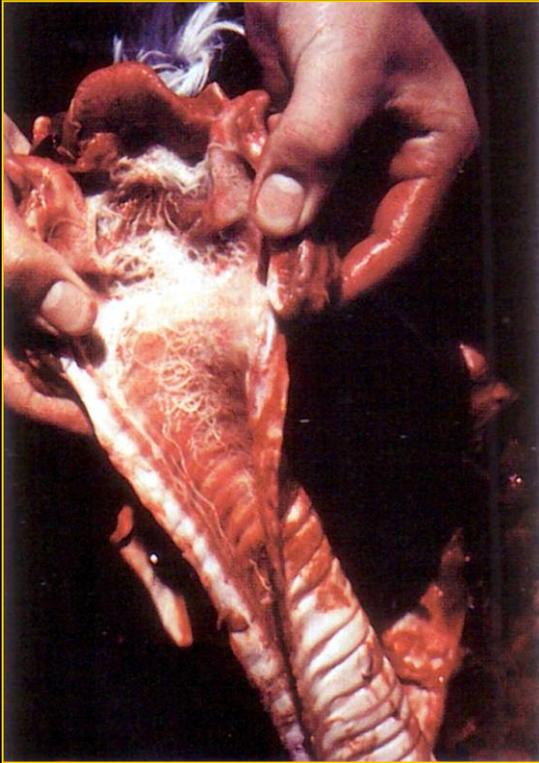
# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese



## Enfisema e edema pulmonar

- Enfisema: dilatação excessiva dos alvéolos pulmonares, o que causa a perda de capacidade respiratória e uma oxigenação insuficiente.

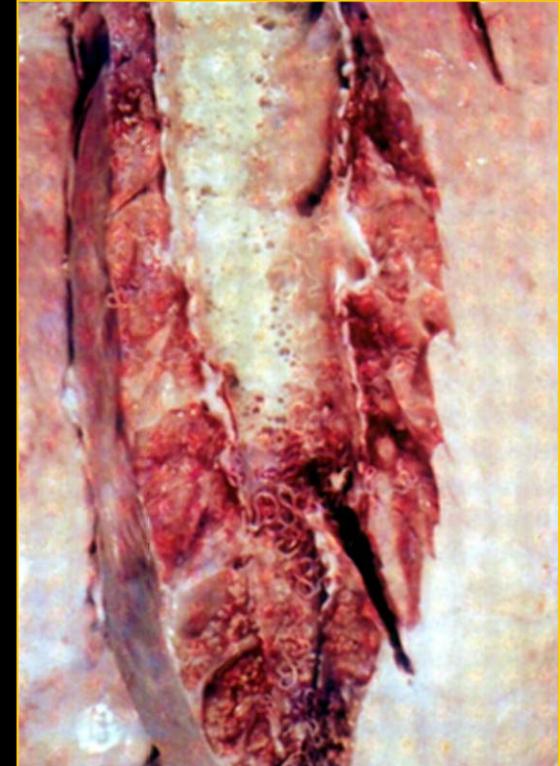
# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese



*Dictyocaulus viviparus*  
Adultos em traquéia



*Dictyocaulus viviparus*  
Pulmão com enfisema



*Dictyocaulus viviparus*  
Vermes em corte de  
pulmão e exsudato  
espumoso

# *Dictyocaulus viviparus* – patogênese

- Fase pós-patente - 61<sup>o</sup> ao 90<sup>o</sup> dia
  - Fase de recuperação
  - Vermes adultos pulmonares são expelidos
  - Aspiração de restos de vermes mortos ou os que estão morrendo nos alvéolos: enfisema pulmonar intersticial e edema
  - Pode ocorrer infecção bacteriana secundária

# *Dictyocaulus viviparus* – sintomas

- Forma aguda (animais jovens)
  - Tosse, cianose, respiração acelerada (taquipnéia) e difícil (dispnéia), catarro nasal
  - Respiram com a cabeça e pescoço distendido
  - Retardo de crescimento
- Forma crônica (animais adultos)
  - Tosse, dispnéia, letargia

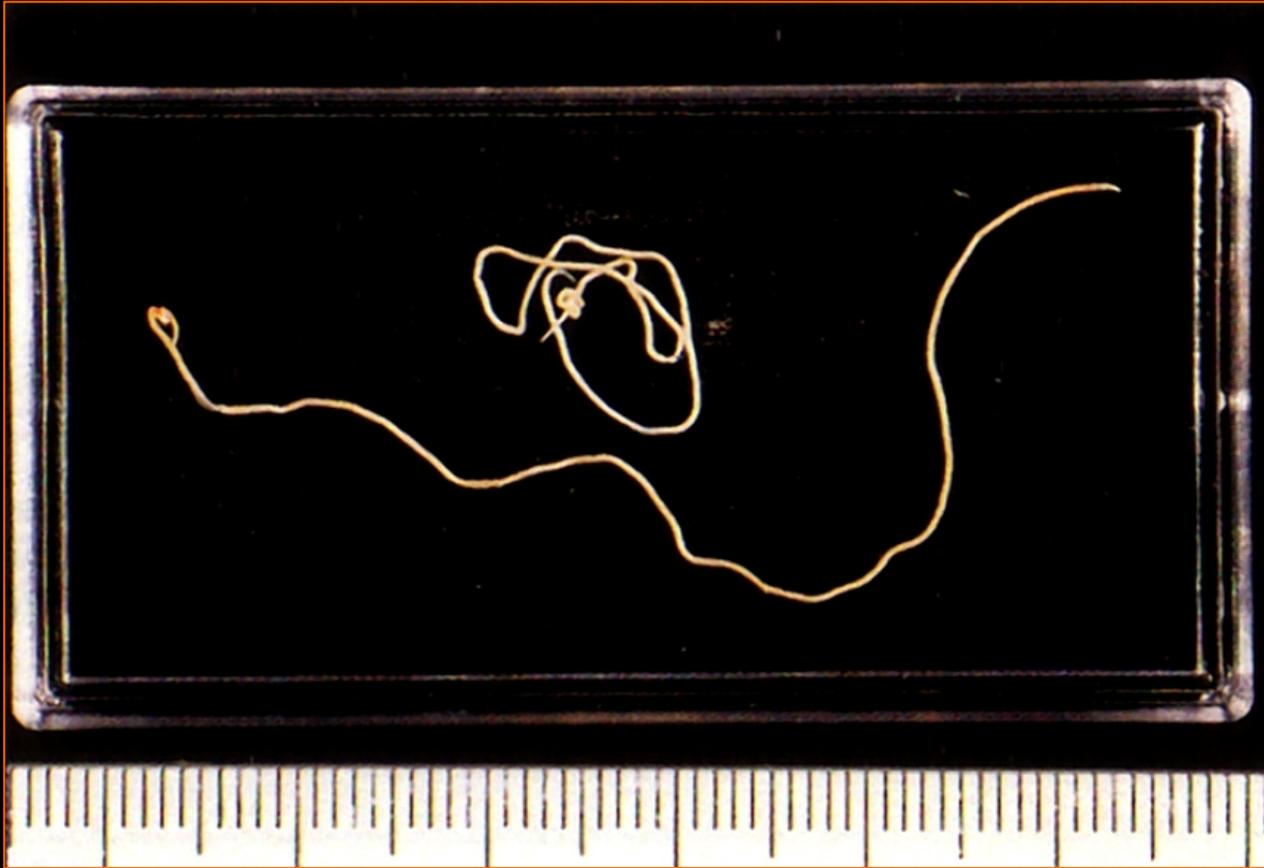


Outros *Dictyocaulus*

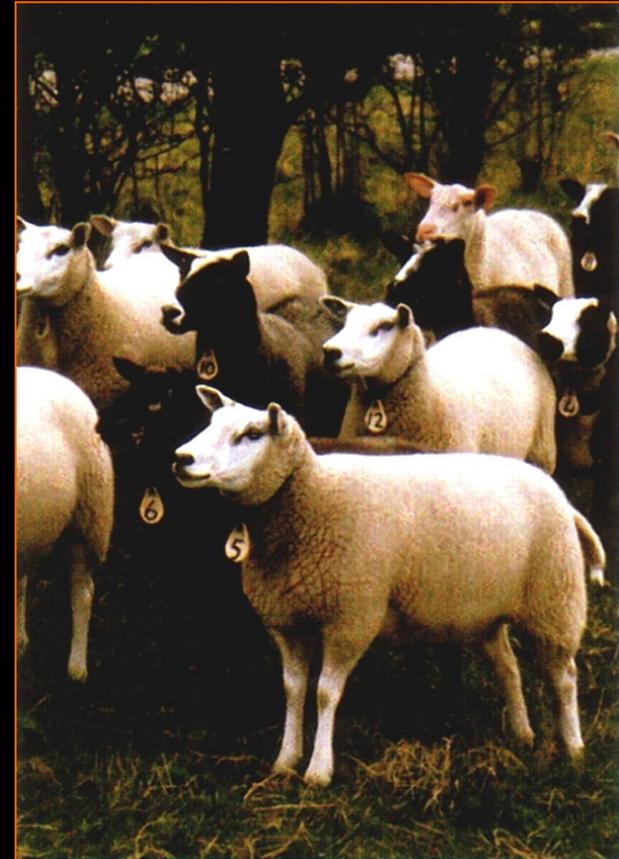
# *Dictyocaulus filaria* – Características

- Atinge ovinos e caprinos
- Em geral acomete cordeiros e cabritos
- Geralmente causa uma infecção menos severa do que *D. viviparus*
- Ciclo biológico: semelhante ao *D. viviparus*, exceto que o período pré-patente é de 5 semanas
- Sintomas: tosse e emaciação, restringindo-se à animais jovens.

# *Dictyocaulus filaria* – Vermes adultos



*Dictyocaulus filaria*  
Vermes adultos



Hospedeiro  
Ovinos

# *Dictyocaulus filaria* – Vermes adultos



*Dictyocaulus filaria*  
Extremidade anterior



Vulva abre-se nas proximidades da metade do corpo

*Dictyocaulus filaria*  
Vulva, ovjector e ovos embrionados

# *Dictyocaulus filaria* – Vermes adultos



Espículos em  
forma de bota

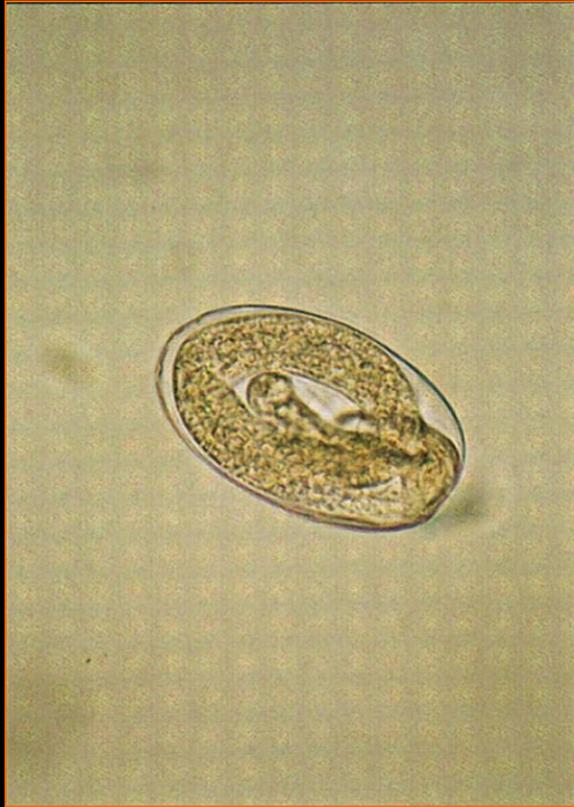
*Dictyocaulus filaria*  
Extremidade posterior  
Macho



Cauda reta

*Dictyocaulus filaria*  
Extremidade posterior  
Fêmea

# *Dictyocaulus filaria* – Ovos embrionados



*Dictyocaulus filaria*  
Ovo embrionado



*Dictyocaulus filaria*  
Ovo embrionado  
Contraste de fase

# *Dictyocaulus arnfieldi* – Características

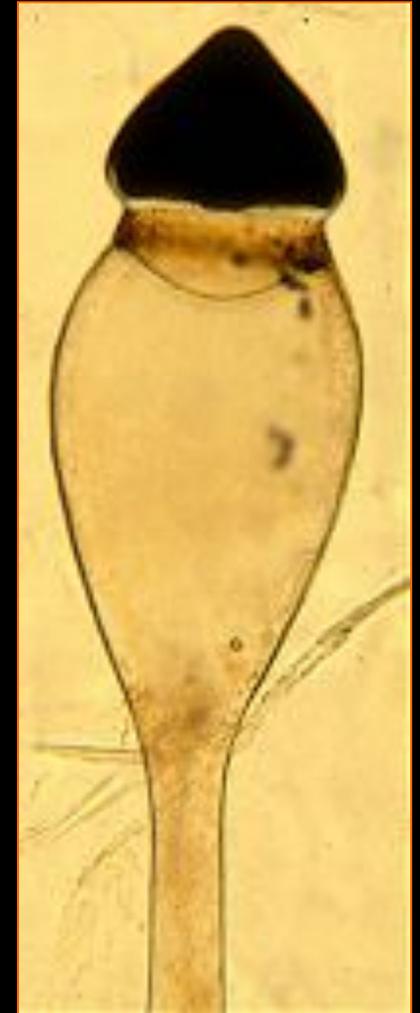
- Afeta eqüinos e asininos
- É bastante adaptado a asininos mas muito patogênico para eqüinos
- Em regiões endêmicas separar as pastagens de eqüinos e asininos

# *Dictyocaulus* spp – Epidemiologia

- Ocorre principalmente em áreas com alta densidade pluviométrica.
- As larvas são menos resistentes no ambiente, mas podem permanecer nas pastagens por meses dependendo das condições ambientais.
- Por serem pouco ativas, são dispersadas pelas águas das chuvas e outros fatores mecânicos (*D viviparus*: fungo *Pilobolus* Brasil??).
- Após uma primeira infecção: bovinos resistentes, protegidos de infecções severas



# *Dictyocaulus* spp – Epidemiologia



# Diagnóstico

- Manifestações clínicas e condições ambientais favoráveis
- Método de Baermann: **busca de larvas nas fezes**
- Flutuação em sal: **ovos larvados e larvas livres** (390-450  $\mu\text{m}$  x 20-25  $\mu\text{m}$ )
- Necrópsia de pulmão: **adultos (3-5 cm)**
- Eventualmente **ovos e larvas** podem ser observados nas secreções nasais dos animais

# Controle

- Animais jovens não devem ter acesso a pastos de baixa localização (acúmulo de larvas infectantes)
- Uso de anti-helmínticos
- Vacinação (Europa) – vacinas orais com larvas infectantes (L3) irradiadas em duas doses separadas por 4 semanas (*Dictyocaulus viviparus*)



Bovilis Huskvac (Intervet)



# *Dictyocaulus* spp – Tratamento

- Albendazol
- Fenbendazol
- Doramectrina
- Eprinomectrina
- Ivermectina
- Moxidectina
- Levamisol

# Bibliografia

- Bush, A.O.; Fernández, J.C.; Esch, G.W & Seed, J.R. (2001). Parasitism: The Diversity and Ecology of Animal Parasites. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Freitas, M.G. (1976). Helmintologia Veterinária. Editora Nobel.
- Roberts, L.S.; Janovy Jr, J. & Schmidt, P. (2004). Foundations of Parasitology. Seventh Edition. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, USA.
- Soulsby, E.J.L. (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th Edition. Lea & Febiger, Philadelphia, 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.
- Monteiro, S.G. (2011). Parasitologia na Medicina Veterinária. 1a edição. Editora Gen/Roca.
- Monteiro, S.G. (2017). Parasitologia na Medicina Veterinária. 2a edição. Editora Gen/Roca.