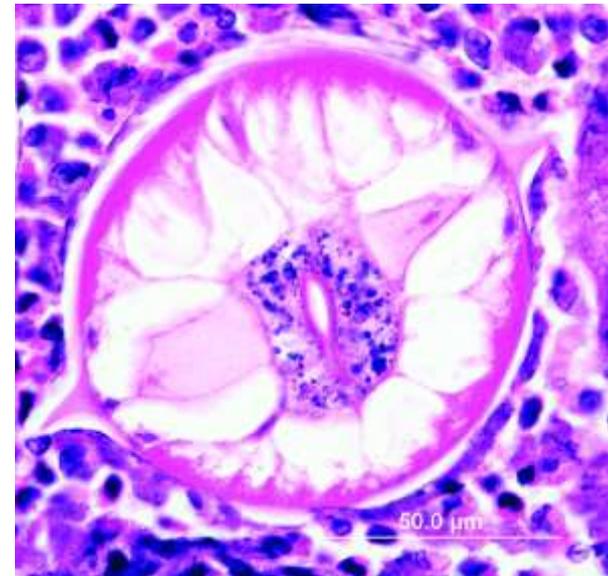


# *Baylisascaris procyonis*

## ciclo biologico, aspetti eziologici e specie sensibili



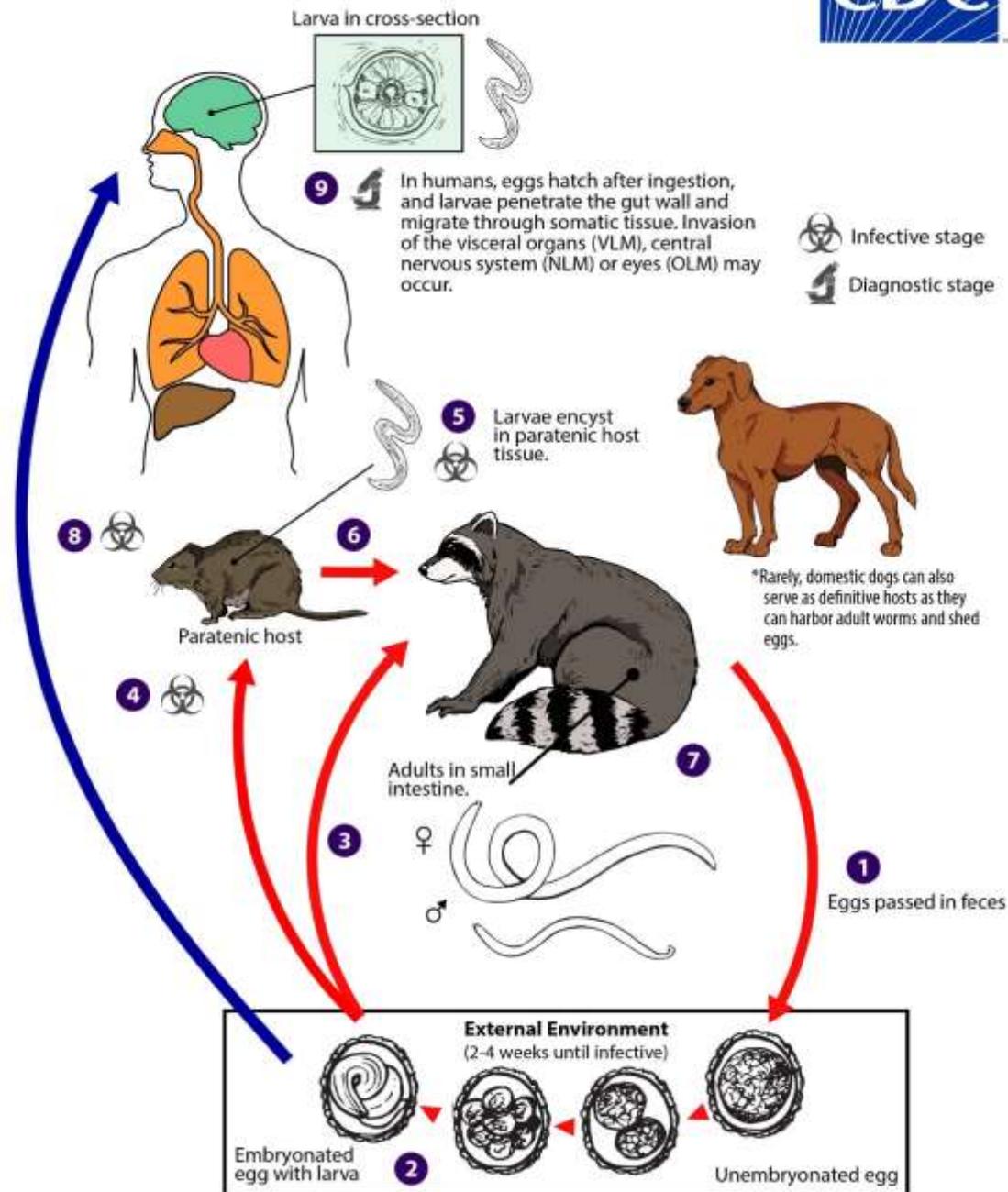
**Dr. Claudio De Liberato**

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana «M. Aleandri»**



## *Baylisascaris procyonis*

- parassita del procione (*Procyon lotor*), originario Nord America
- responsabile grave forma di *larva migrans* nell'uomo a carico del SNC, spesso con esito fatale
- segnalato in diversi paesi in cui procione introdotto e presente con popolazioni rinselvatichite



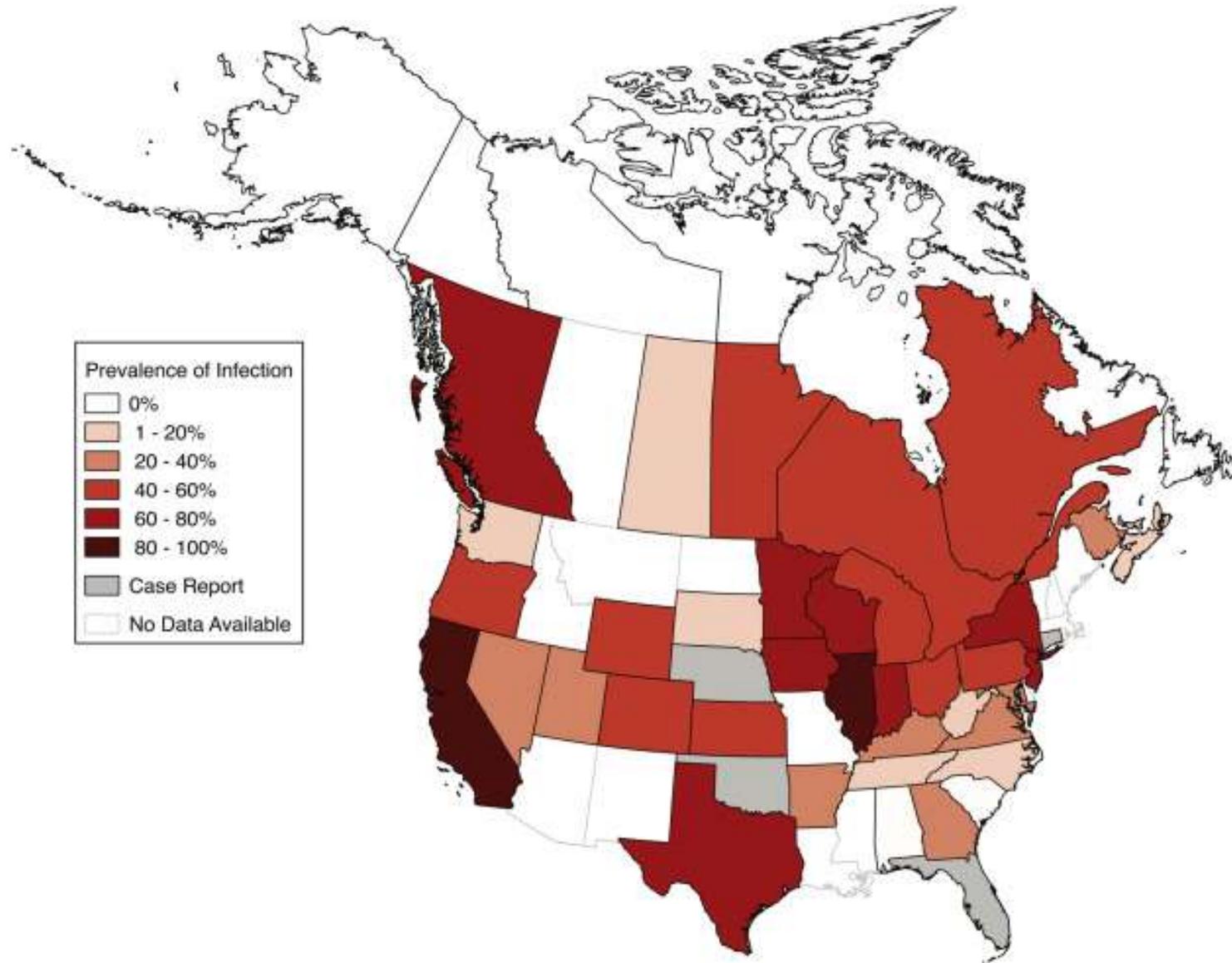


**Procione: *Procyon lotor***

**Areale di distribuzione originale (in rosso)**

**Paesi con popolazioni alloctone (in blu)**



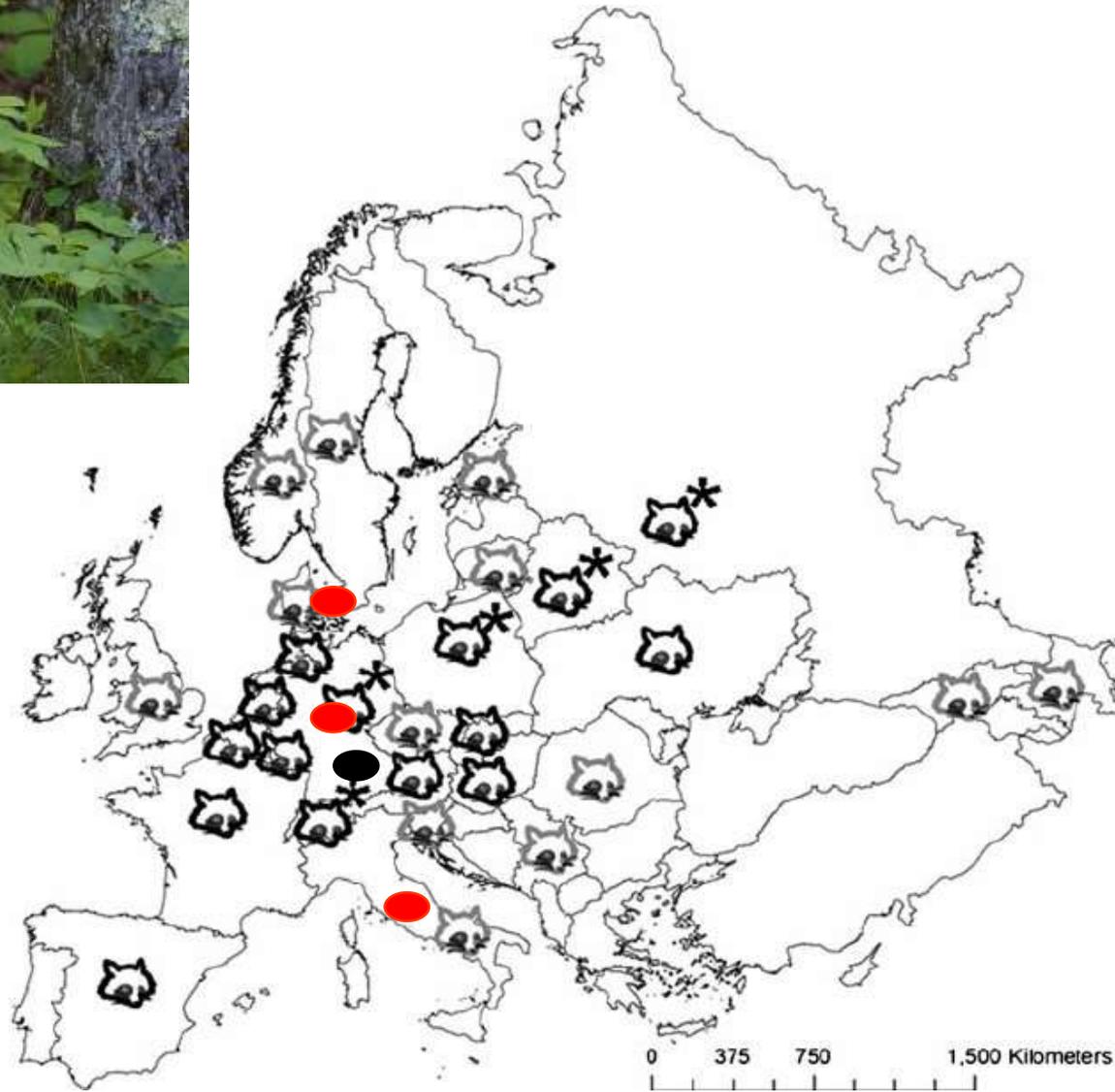


*Baylisascaris procyonis* nel procione in Nord America



**Procione: *Procyon lotor***  
**Distribuzione in Europa**

- Segnalazioni *B. procyonis*
- Casi umani *B. procyonis*





- **in Italia segnalate 2 popolazioni di procione, in Lombardia e al confine tra Toscana ed Emilia Romagna (Foreste Casentinesi)**
- **predisposto piano di eradicazione mediante cattura ed abbattimento**
- **esemplari abbattuti in Toscana necropsia presso Sezione di Arezzo IZSLT**



## *Bylisascaris procyonis*

- **primavera 2021: rinvenuto in procioni abbattuti nella zona delle Foreste Casentinesi durante necroscopie**
- **identificazione confermata con tecniche molecolari**
- **prima segnalazione per l'Italia di un parassita alloctono con elevato potenziale zoonotico**



# Parassiti

## Protozoi

### Phylum Mastigophora

Trypanosoma  
Leishmania  
Giardia  
Entamoeba

### Phylum Apicomplexa

Plasmodium  
Eimeria  
Isospora  
Toxoplasma

## Elminti

### Phylum Platyhelminthes

#### Classe Trematoda

Fasciola  
Dicrocoelium  
Schistosoma

#### Classe Cestoda

Tenie  
Echinococco

### Phylum Nemathelminthes

#### Classe Nematoda

Filarie  
Ascaridi  
Ossiuri

## Artropodi

### Classe Insecta

Pidocchi  
Pulci  
Zanzare  
Mosche

### Classe Chelicerata

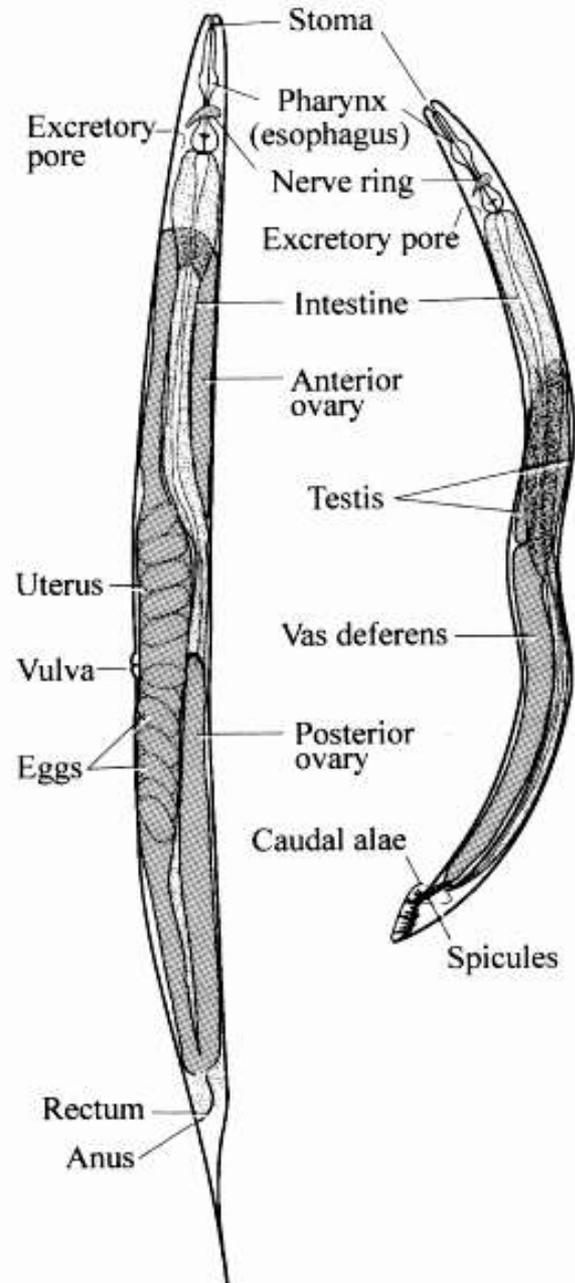
Acari  
Zecche

*Baylisascaris procyonis*  
sistemática

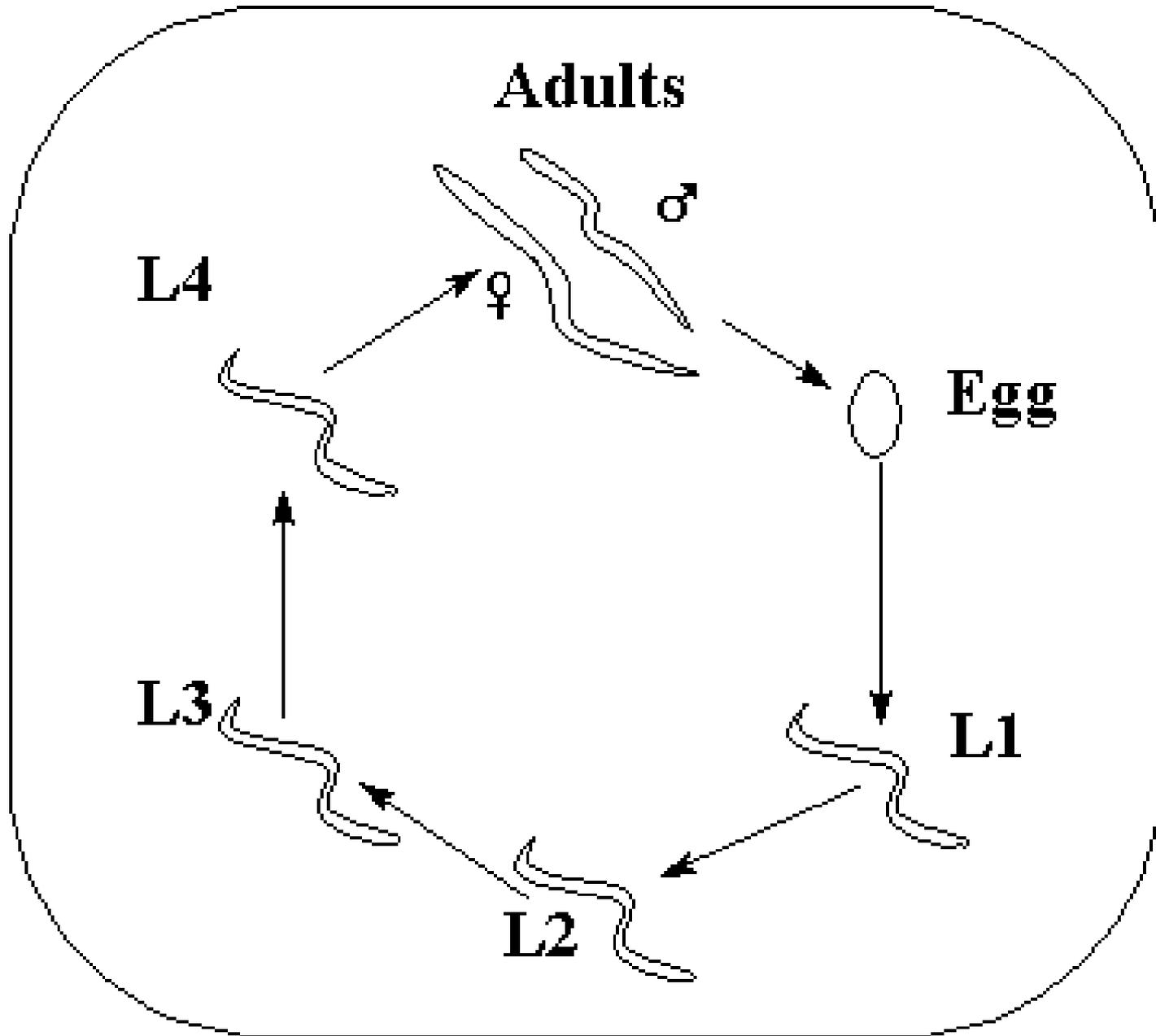
- Phylum Nematelminthes
- Classe Nematoda
- Ordine Ascaridida
- Famiglia Ascarididae
- Genere *Baylisascaris*
- Specie *Baylisascaris procyonis*

# Nematodi

- vermi cilindrici;
- a sessi separati;
- non esistono forme di riproduzione asessuata;
- frequente l'ovoviviparità;
- spesso compiono migrazioni all'interno dell'ospite definitivo;
- alcuni veicolati da artropodi vettori.



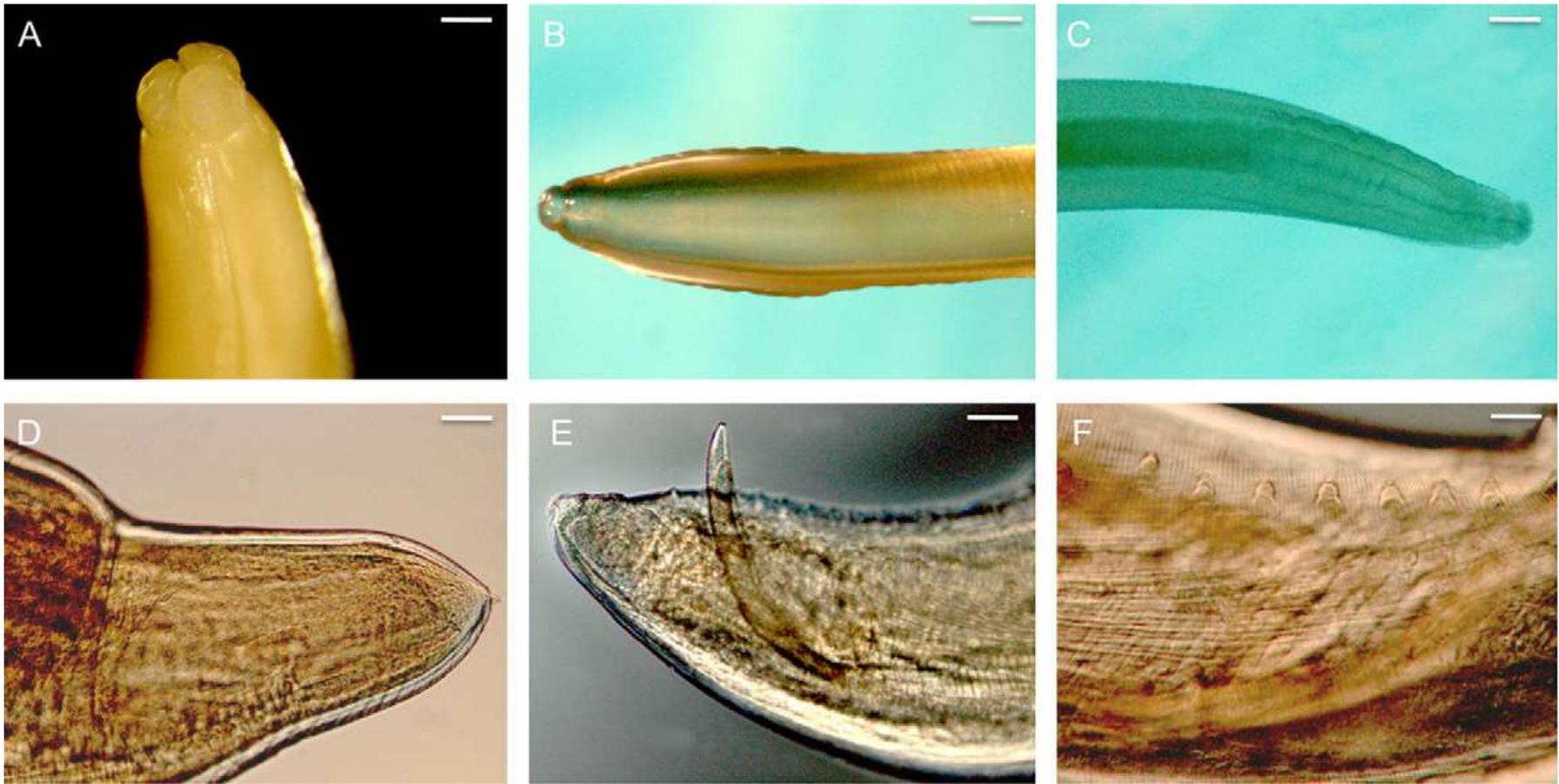
# Nematodi – Ciclo biologico





*Baylisascaris procyonis*

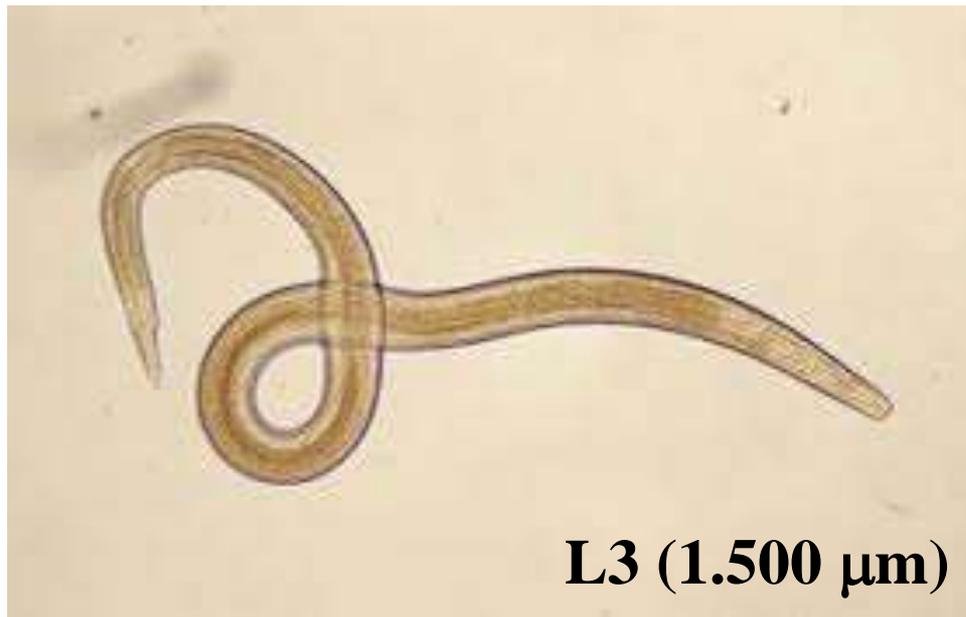
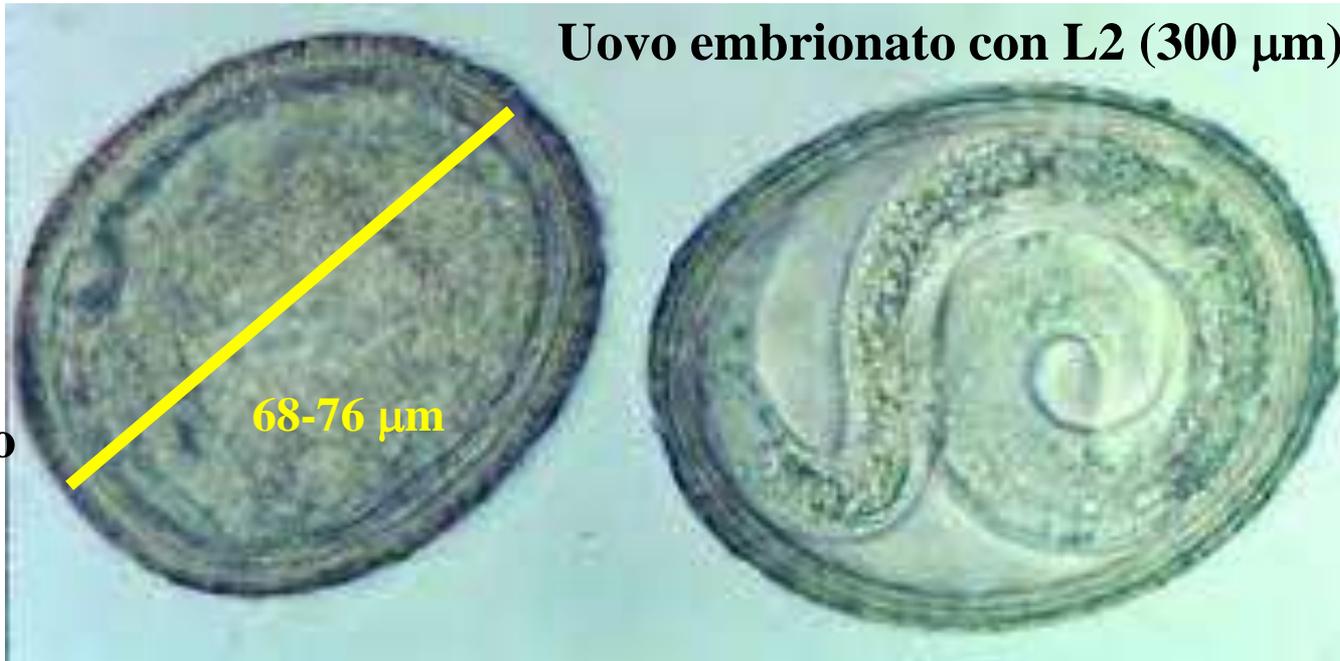
**Adulti (in piccolo intestino procione):**  
**femmina 20-22 cm**  
**maschio 9-11 cm**



***Baylisascaris* sp. femmina: estremità anteriore (A), alae (B), esofago (C), estremità posteriore (D);  
*Baylisascaris* sp. maschio: estremità posteriore con spicoli (E), papille (F).**

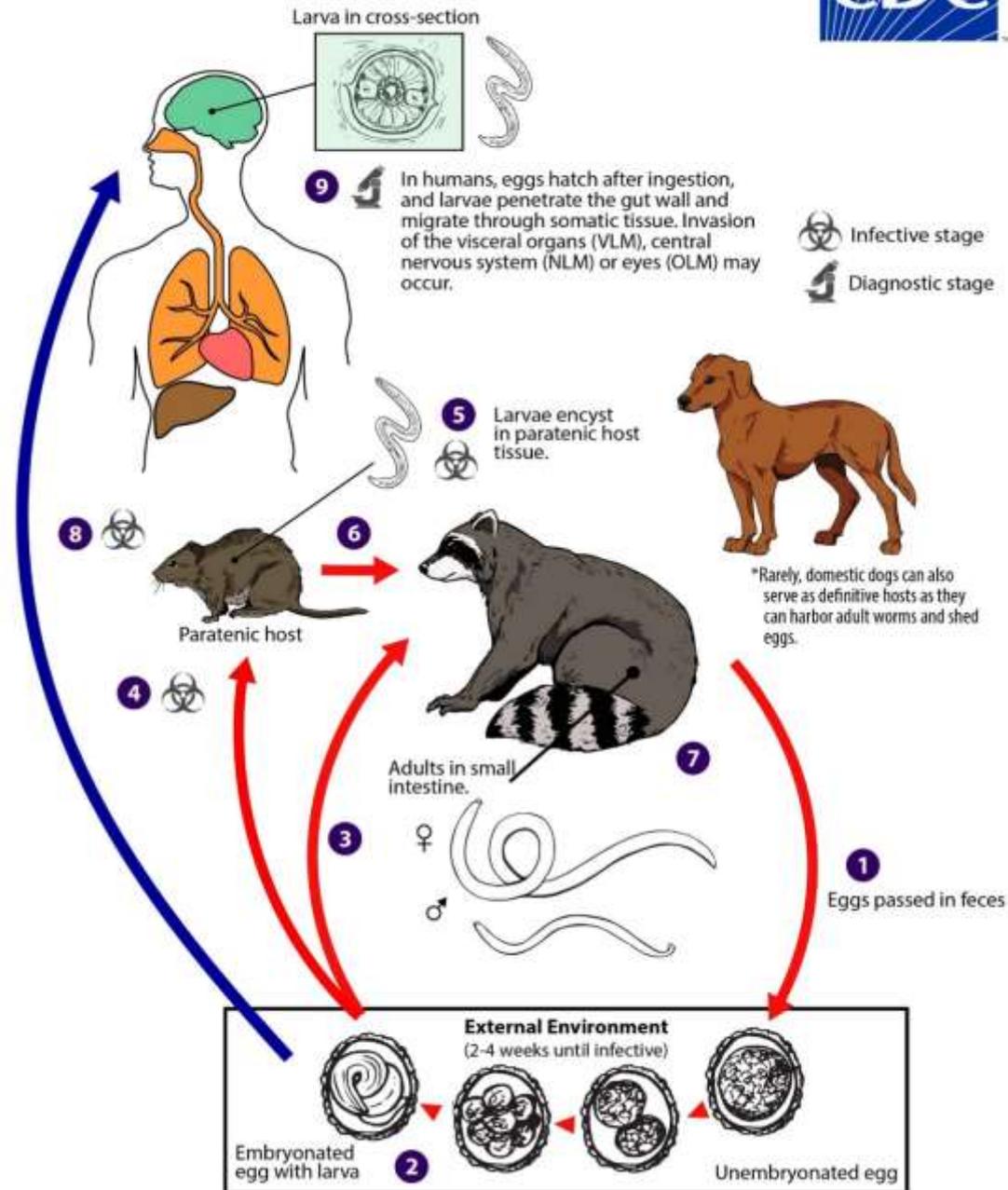
*Baylisascaris procyonis*

Uovo  
non  
embrionato



## *Baylisascaris procyonis* ciclo biologico

- ciclo monoxeno (?)
- possibili ospiti paratenici (intermedi?)
- uomo entra nel ciclo come ospite paratenico
- procioni giovani si infestano ingerendo uova con L2
- uova non immediatamente infestanti quando eliminate con feci procione
- procioni adulti si infestano cibandosi di ospiti paratenici con L3 nei tessuti





### **Procioni giovani**

- **si infestano ingerendo uova per contaminazione pelo madre o terreno intorno a tana**
- **L2 uscite da uova penetrano in mucosa intestinale e lì maturano**
- **rientrano come preadulti in lume intestino dove maturano ad adulti**
- **segnalate prevalenze >90%**



### **Procioni adulti**

- **L3 nei tessuti ospiti paratenici si sviluppano direttamente ad adulti nel lume intestino**
- **forse sviluppo immunità per infestazione diretta da uova**
- **prevalenze 37%-55%**



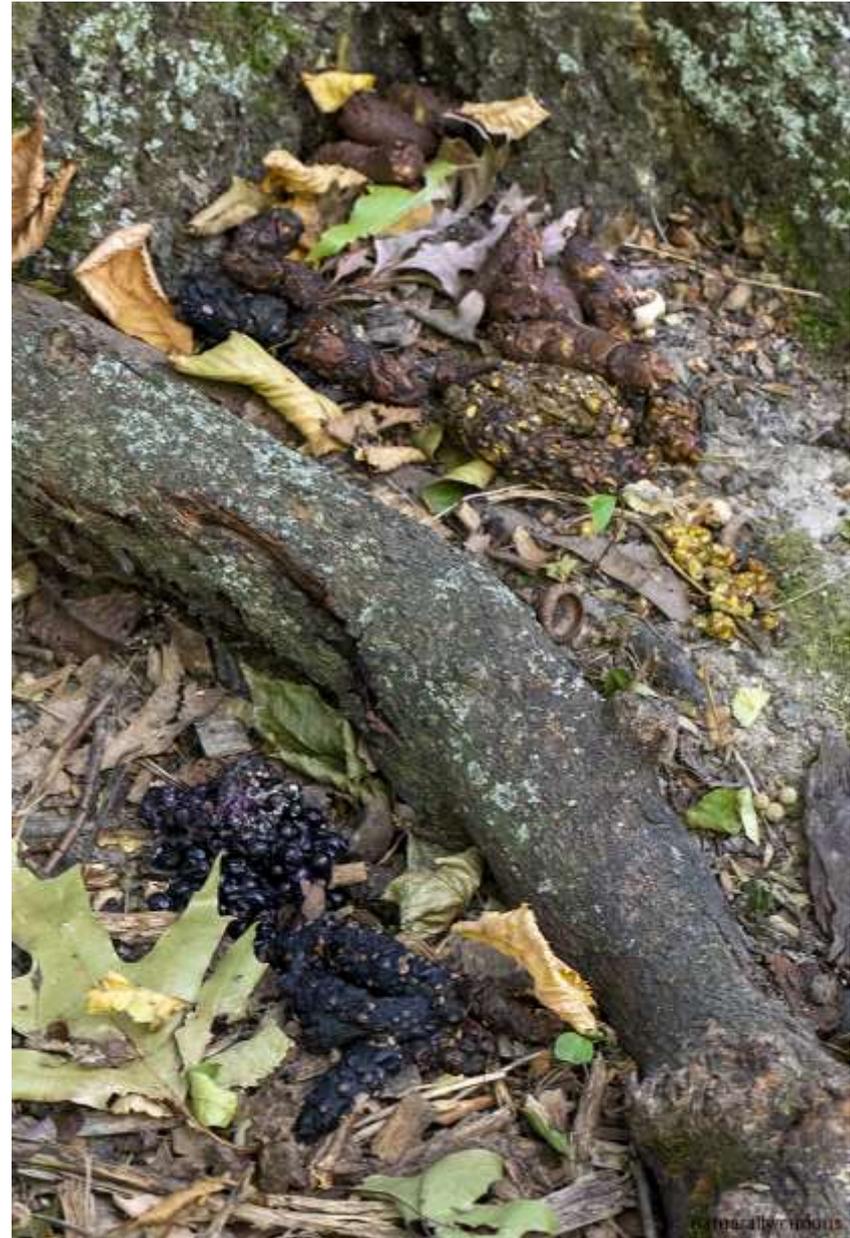
- **ciclo annuale nel procione**
- **i parassiti, a vita breve, vengono eliminati dall'ospite in inverno**
- **i procioni si reinfestano nella tarda primavera**
- **picco della prevalenza in autunno**

- ogni femmina può deporre 150.000 uova/giorno
- giovani procioni emettono più uova di adulti
- un procione può emetterne 40 milioni/giorno
- 20.000 uova/g di feci
- infestanti dopo 2-4 settimane nel terreno
- rimangono infestanti per 5 anni

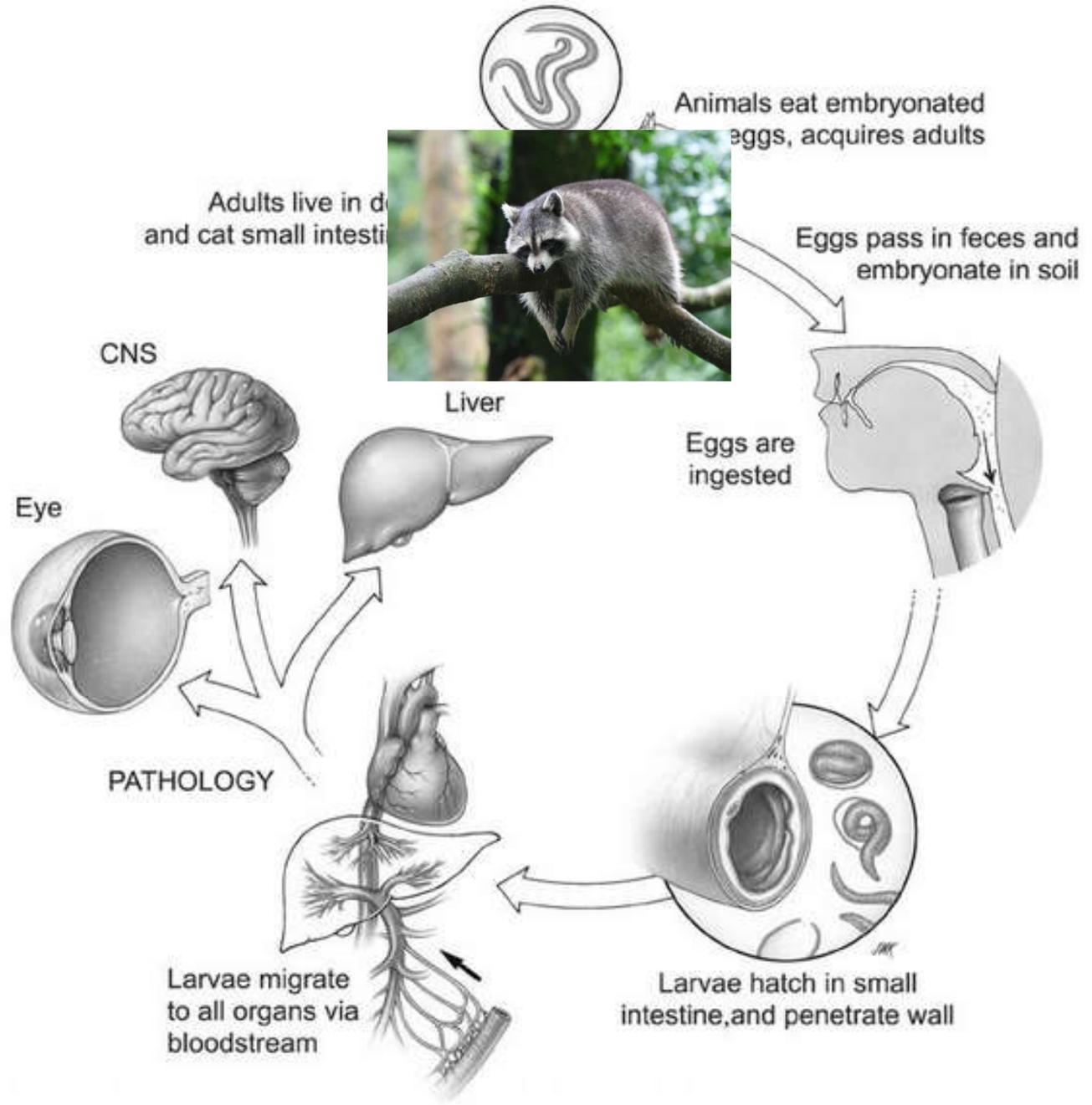


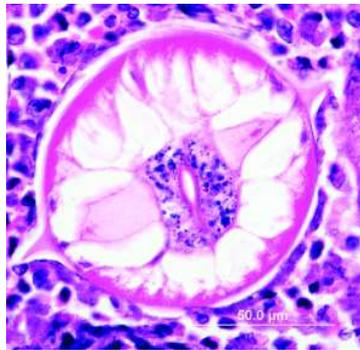
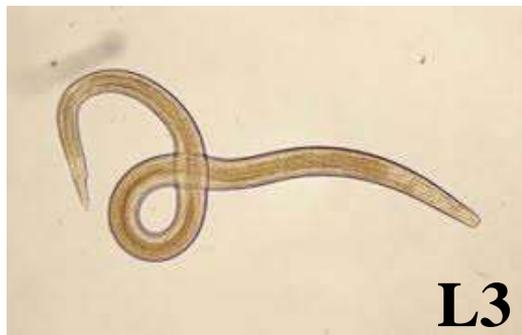


- **contaminazione del suolo di lunga durata**
- **rischio massimo in prossimità delle «latrine» dei procioni**
- **roditori e uccelli ospiti paratenici attratti da semi non digeriti in feci procioni (il che facilita loro infestazione)**



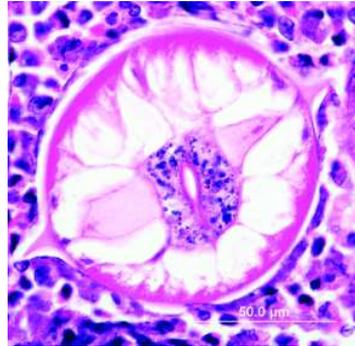
- in ospiti paratenici uova schiudono nell'intestino, L2 penetrano parete intestinale e migrano a fegato e poi a polmoni
- attraverso il cuore giungono a circolazione arteriosa
- disseminate in tutto l'organismo
- non c'è tropismo per il SNC
- mutano (?) ad L3 nella localizzazione finale





- **durante migrazione larve crescono da 300 a 1.500 µm**
- **L3 incapsulate in granulomi eosinofili**
- **una singola larva nel cervello mortale per piccoli mammiferi ed uccelli a causa dimensioni (1.500 µm)**

## **Numerosi possibili ospiti paratenici**

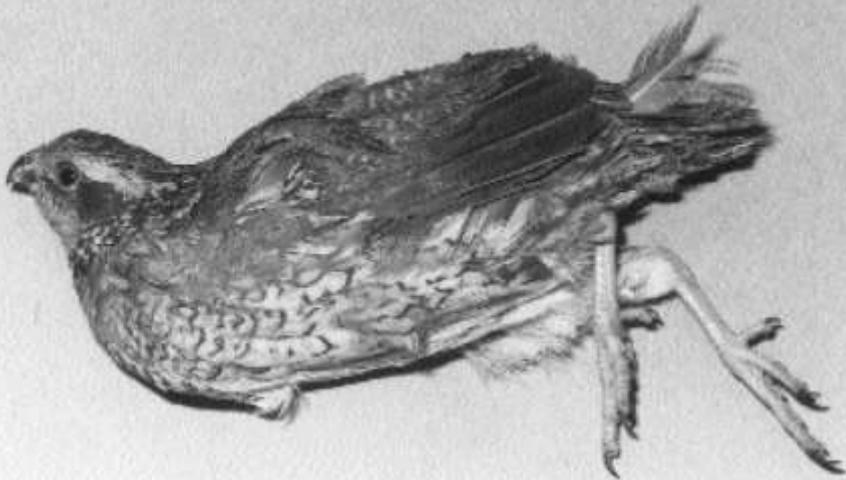


**Le larve a livello del SNC provocano difficoltà nel movimento, letargia e morte, facilitando la chiusura del ciclo**

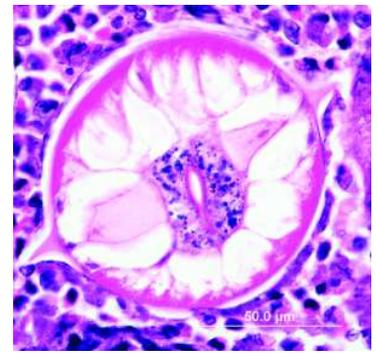
**Segnalate più di 150 specie di ospiti paratenici (lagomorfi, roditori, uccelli.....)**



**Ospiti paratenici con paralisi provocata da L3 di *B. procyonis* nel cervello**



- al 2016, 25 casi accertati nell'uomo
- 64% in bambini <10 anni
- prevalenza sottostimata per casi asintomatici non a carico SNC
- casi a carico del SNC mortali o con sequele gravi e permanenti
- caso umano in Germania
- alcuni casi legati a contaminazione fecale dovuta a procioni semidomestici
- diversi casi in persone con comportamenti anomali (es. pica e geofagia)





Photograph courtesy of the Michigan Department of Natural Resources



- **lupo e cane possibili ospiti definitivi alternativi**
  - **negli USA segnalati casi (sporadici) di infestazione cani con vermi adulti**
  - **ancora incerto se cane possa eliminare uova**
  - **nel cane segnalata anche forma neurologica mortale (quindi ospite paratenico)**
- **secondo alcuni autori infestazione nel cane potrebbe essere più comune di quanto fino ad ora riportato**
  - **questo per ovvi motivi costituirebbe grave elemento di rischio**

## Ciclo biologico di *B. procyonis*...ancora c'è molto da imparare.....

- non è chiaro se uovo infestante contenga una L2 o una L3
- se L2, si dovrebbe parlare di ospiti intermedi, perché si verificherebbe una muta al loro interno
- se L3, si deve parlare di ospiti paratenici, perché la larva si accresce in dimensioni, ma non muta
- o, facendo confusione come il sottoscritto, parlare di L2 e ospiti paratenici!!!

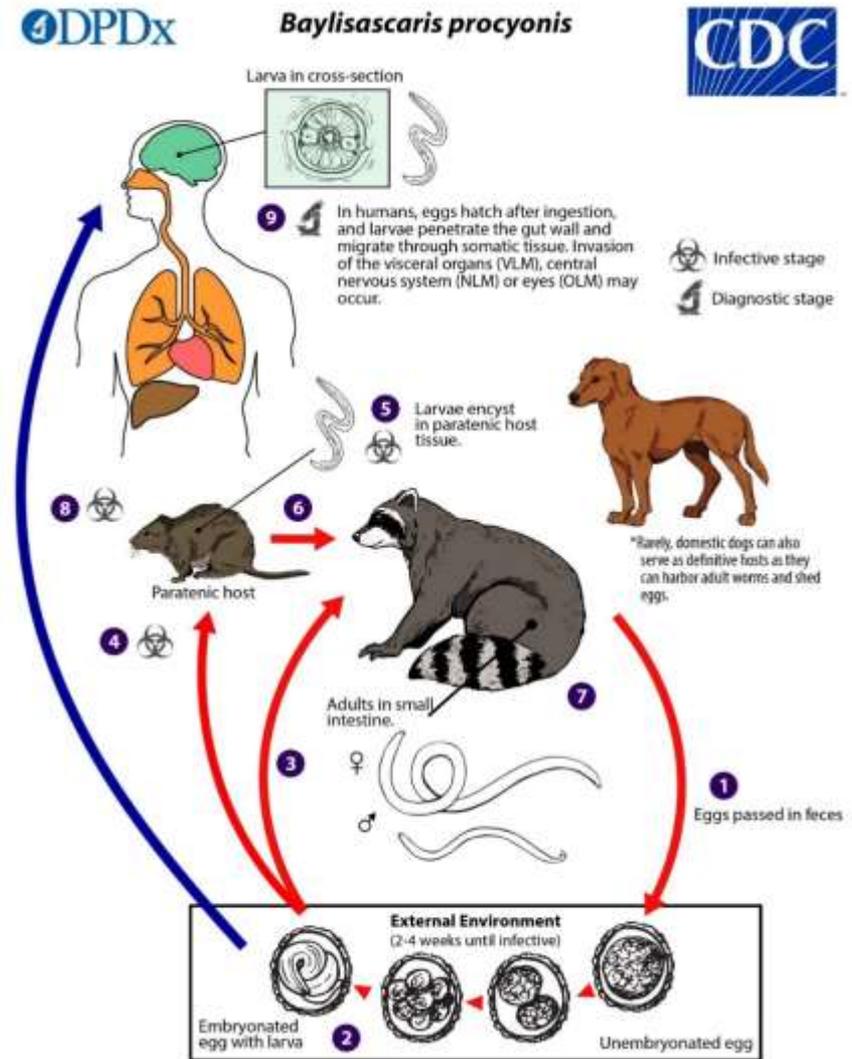


**L2 o L3???**

2 indizi farebbero propendere per ipotesi che dall'uovo esca una L2:

- 1) accrescimento delle larve in ospiti «non definitivi», da 300 a 1.500  $\mu\text{m}$ ;
- 2) diverso tipo di sviluppo che hanno larve uscite da uova o da ospiti paratenici in intestino procione

Dunque *B. procyonis* avrebbe 2 cicli alternativi, uno monoxeno con il solo procione ed uno polixeno con procione e veri e propri ospiti intermedi!!!





**Grazie per l'attenzione!!**