

# I parassiti metazoi patogeni per la specie umana Elminti

Fonti: La Placa, Principi di Microbiologia Medica, X Edizione. Esculapio Ed.

<http://www.fao.org>

<http://www.dpd.cdc.gov>;

<http://www.onacimb.com/parasiten/helteni.html>

<http://www.gata.edu.tr/dahilibilimler/infeksiyon/resim-41.htm>

[http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/elephantiasis\\_pathology.html](http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/elephantiasis_pathology.html)

[http://www.bergen.edu/faculty/rdill/Environmental\\_Bio/EB\\_lab\\_Images/eb\\_lab\\_images.html](http://www.bergen.edu/faculty/rdill/Environmental_Bio/EB_lab_Images/eb_lab_images.html)

# Gli elminti: Nematodi, Cestodi e Trematodi

•Parassiti eteroxeni



•Endoparassiti con una serie di ospiti in cui svolgono fasi diverse del ciclo vitale

**o. definitivo**



In cui si  
compie la  
fase  
riproduttiva

**o. intermedio**



In cui si compie  
una fase per la  
formazione di  
forme infettanti  
che si trasmettono  
all'ospite  
definitivo

**o. di trasporto**



Quando un  
animale viene  
infestato  
accidentalmente  
da forme  
infettanti

**o. terminali**



Ospite in cui  
l'infezione si  
esaurisce

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

# Gli elminti: Nematodi, Cestodi e Trematodi

- Meccanismo dell'azione patogena: Antigeni, reazione infiammatoria, sottrazione di sangue, azioni meccaniche
- Diagnosi: dimostrazione diretta del parassita
- Terapia: Derivati benzimidazolici (sistema mitocondriale)
  - Dietilcarbamazina: inibizione della motilità
  - Ivermectina: blocco della trasmissione dei mediatori neuromuscolari (paralisi flaccida)
  - Pirantel pamoato: depolarizzazione neuromuscolare (paralisi flaccida)
  - Bitionolo: sistema neuronale

# **NEMATODI**

## **(Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis**

**Toxocara**

**Anchilostoma**

**Ossiuri**

**Strongiloides**

**Trichinella**

**Tessutali (insetto vettore)**

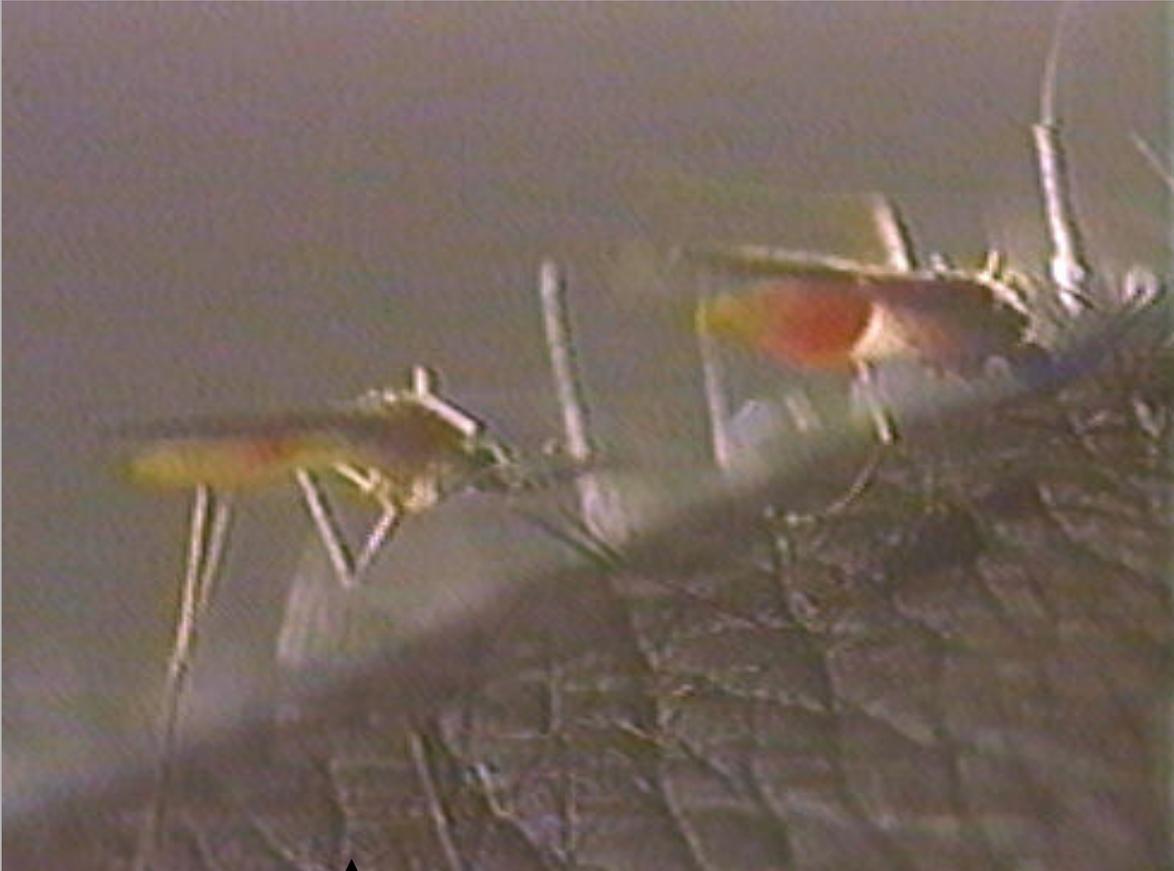
**FILARIA**

**Linfatica (Wuchereria, Brugia)**

**Oculo-cutanea (Loa Loa, Onchocerca)**

**Cutanea (Mansonella, Dracunculus)**

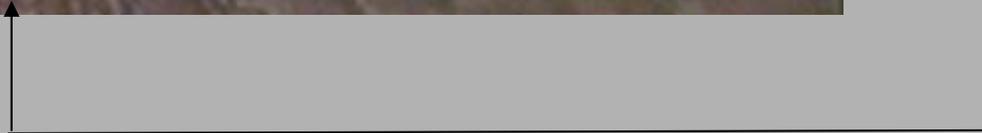
**artropode vettore: Zanzare (Culex spp.)**



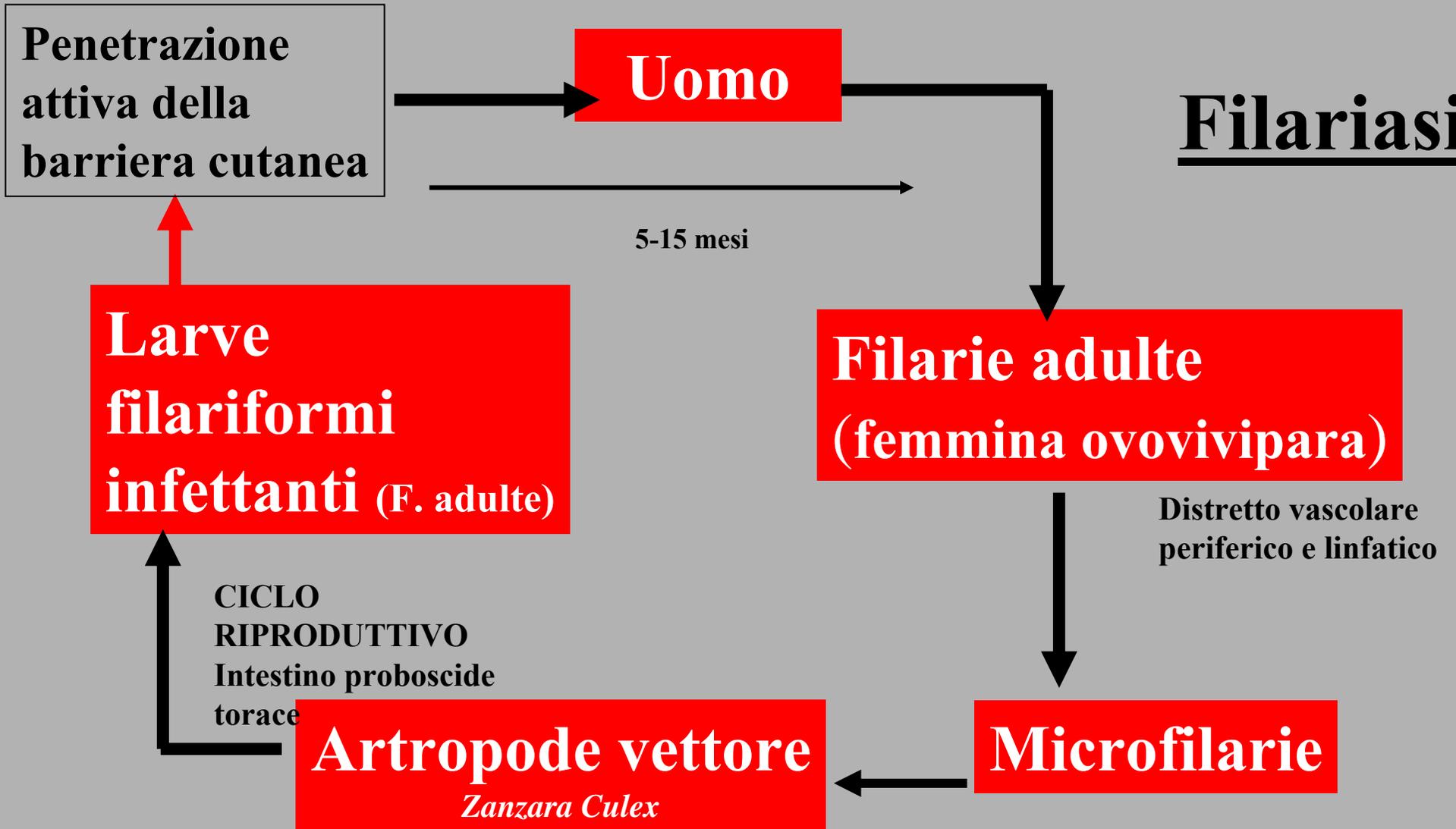
**Ciclo maturativo delle  
filarie (10-14 gg):  
intestino, torace,  
proboscide**



**Gli embrioni si  
depositano si  
depositano sulla cute**



# Filariasi



# Filariasi linfatiche

*Wuchereria bancrofti*  
(4, 6 cm)



*Brugia malayi* (Asia) e *B. timori* (alcune isole della Indonesia)



*W. bancrofti* and *B. malayi* infect some 128 million people,  
and about 43 million have symptoms. *B. malayi* infection is endemic in Asia  
*W. bancrofti* has a larger distribution : Asia  
Sri Lanka, Tropical Africa, Central and South America, Pacific Islands.

## Filariasi linfatiche

*Wuchereria spp.* e *Brugia spp.*

Il genere *Wuchereria* comprende una sola specie, *W. bancrofti*, mentre il genere *Brugia* comprende otto specie, fra cui soltanto due *B. malayi* (Asia) e *B. timori* (alcune isole della Indonesia) infettano l'uomo in condizioni naturali.



Microfilaria di *Wuchereria bancrofti*

ubiquitaria nelle zone tropicali di tutto il mondo – artropode vettore: Zanzare (*Culex spp.*) con “abitudini” notturne



**Periodo incubazione: 5-15 mesi**

**Patogenesi: risposta infiammatoria e ostruzione meccanica nelle sedi di persistenza del verme adulto. La cronicizzazione porta alla formazione di varici linfatiche**  
***Fasi tardive:* la morte dei vermi adulti è seguita da fenomeni linfangitici e formazioni di granulomi**

**“Elefantiasi” da Filariosi linfatica**



**INTERESSAMEN-  
TO DEGLI  
ORGANI  
GENITALI**

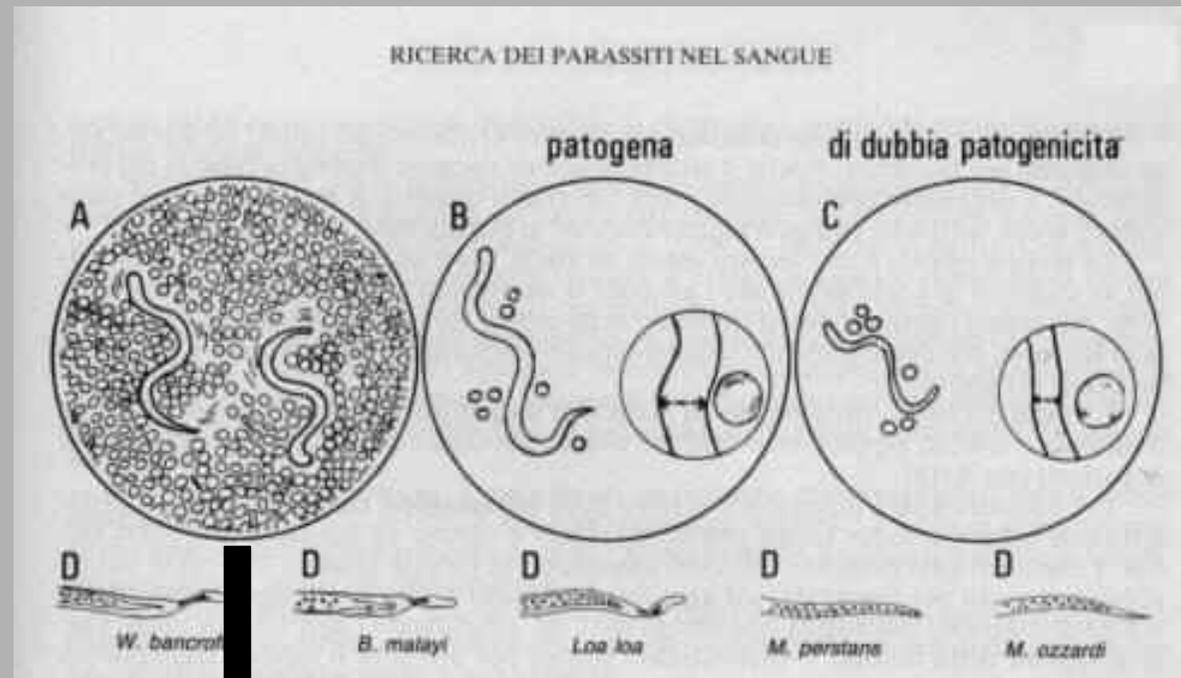
**Idrocele e elefantiasi  
scrotale  
(deposizione di  
fibrina e di cellule  
nel sottocutaneo)**

**Altre lesioni da Filariasi linfatica**

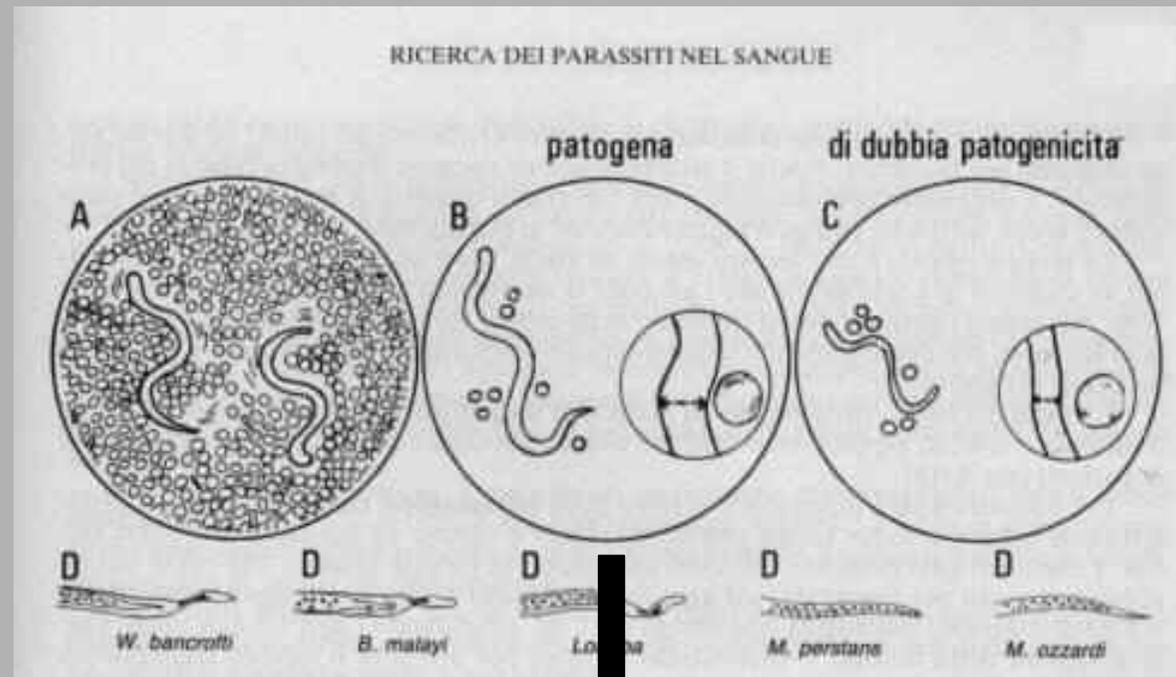
## Ricerca delle microfilarie nel sangue.

Ricerca delle microfilarie nel sangue. Il tempo di prelievo del campione va scelto in base alla periodicità delle microfilarie di cui si sospetti la presenza.





**Il primo segno osservabile (A) è il rapido movimento tra gli eritrociti di uno striscio di sangue fresco esaminato tempestivamente prima che il sangue coaguli, con obiettivo 10x a diaframma ridotto.**



↓

**esame a fresco dopo coagulazione, a maggiore ingrandimento: se le microfilarie hanno il diametro di un globulo rosso (B) e sono lunghe da 200 a 300 mm, appartengono alle specie patogene *W. bancrofti*, *B. malayi* o *Loa loa*;**

**Terapia: efficace se nelle fasi precoci (ivermectina: paralisi flaccida del parassita)**

**Nelle fasi tardive la terapia non ha successo. L'elefantiasi è un fenomeno permanente**



*Brugia malayi*



*Wuchereria bancrofti*

# Filariasi oculo-cutanee

- **Loa-Loa (loiasi)**



- **Oncocerca Vulvulus (oncorcercosi)**



# THE LIFE CYCLE OF *LOA LOA* (THE AFRICAN "EYE WORM")

Humans are infected when bitten by an infected deer fly.



The microfilariae develop into infective juveniles in the intermediate host.

Adults occur in the subcutaneous tissues or the conjunctiva of the eye.

The intermediate host is a deer fly (*Chrysops*), and it is infected when it ingests microfilariae in a blood meal.

Females produce microfilariae, and these enter the blood.



(Parasites and Parasitological Resources)

## Filariasi oculo- cutanee



7 cm ♀ 3 cm ♂

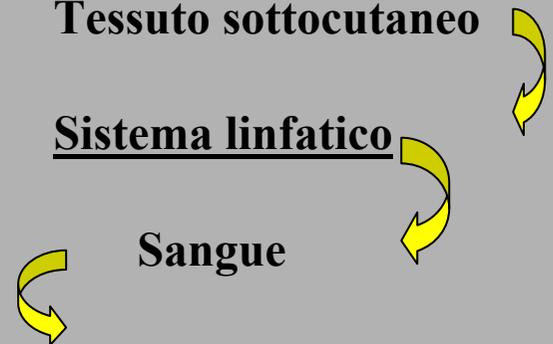
Moscerino ematofago

Tessuto sottocutaneo

Sistema linfatico

Sangue

Circolazione polmonare



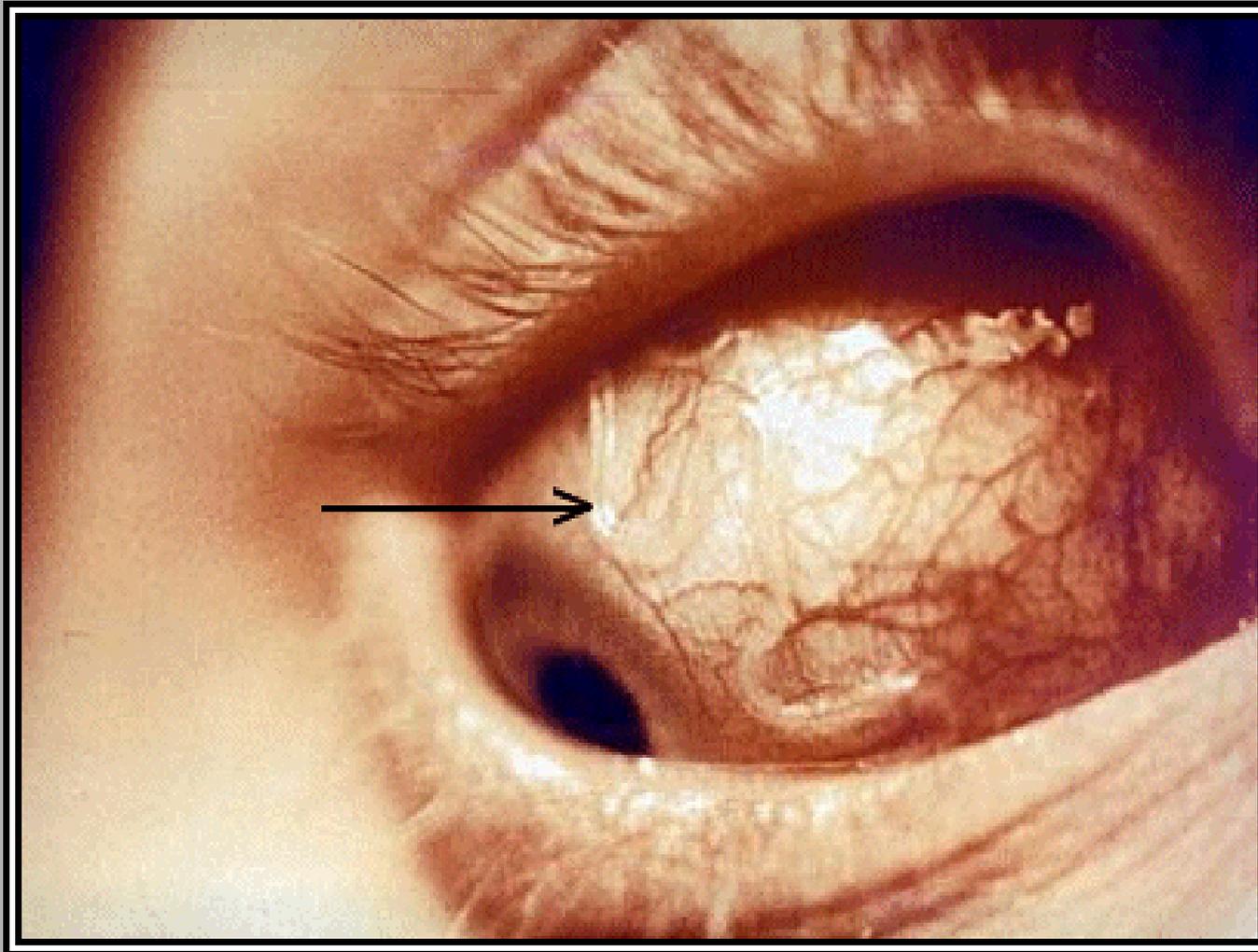


**Microfilarie di *Loa loa*  
(Africa)**

## Filariasi oculo- Cutanee

Patogenesi: impegno  
del sistema linfatico.

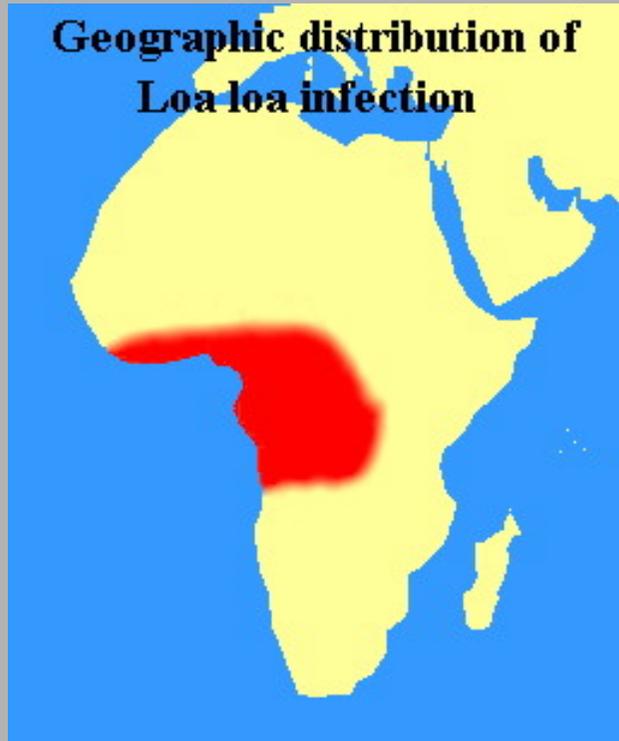
La presenza di Loa  
Loa: tessuto dermico  
delle dita, frenulo della  
lingua, pene, palpebra,  
congiuntiva, occhio



Filariasi  
oculo-  
cutanee

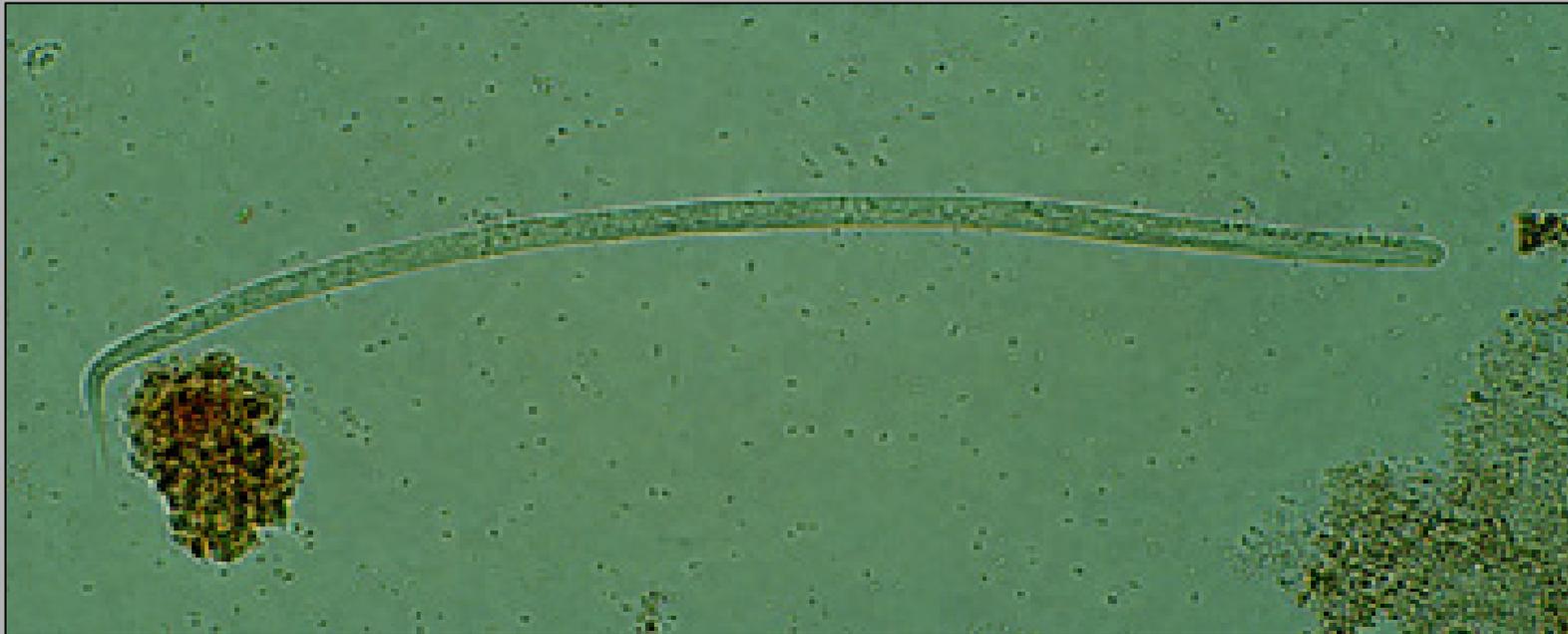
**Loa-Loa nell'occhio**

**Geographic distribution of  
Loa loa infection**



*Onchocerca volvulus* (skin snip)

## Filariasi oculo-cutanee



40-70 cm ♀

3 cm ♂



Microfilaria di *Onchocerca volvulus* (skin snip)

Noduli cutanei e sottocutanei, dermatite oncocercotica (dermatite a pelle di leopardo) lesioni oculari (*River blindness*)

**Insetto vettore: Simulium (moscerino)**, il quale assume le filarie durante il pasto ematico.

Africa e focolai in Sud-America e Medio-Oriente

## ***Onchocerca volvulus***

## **Filariasi oculo- cutanee**

**Sezione di un nodulo cutaneo  
con forme adulte di *O. volvulus***

**Dermatite oncocercotica:  
risposta infiammatoria dovuta  
alla morte delle filarie a livello  
del tessuto dermico  
  
(ne consegue: fibrosi del derma  
con distruzione delle fibre  
elastiche, atrofia e  
depigmentazione)**

**Noduli cutanei in sezione (ematossilina-eosina)**

**Diffusione: Africa sub-tropicale, Centro e Sud America**

**Sebbene i programmi di controllo sembrano essere efficaci, la malattia è ancora endemica in 34 paesi (17 milioni di persone infette, il 99% in Africa) Almeno 6,5 milioni di persone soffrono di dermatite e 270,000 sono cieche a causa di questa infezione**

# Filariasi cutanee

- **Mansonella ozzardi (mansonellosi)**



- **Dracunculus medinensis (dracunculiasi)**

## Filariasi cutanee



**Filariasi cutanee**  
(*Dipetalonema perstans*,  
*Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria*  
*tenuis*) di prevalente interesse  
veterinario, [accidentalmente  
l'uomo (vari casi descritti in  
Italia)]

### **Microfilaria di *Mansonella ozzardi*. (Caraibi e America Meridionale)**

Vive nel tessuto adiposo sottocutaneo, delle  
cavità corporee e del mesentero. Infezione paucisintomatica.

Microfilarie nel sangue.

Artropode vettore: insetti (*Simulides* e *Culicoides*)





**E' presente in varie parti del Messico, Panama, Brasile e Colombia; diffusa nello Yucatan al nord dell'Argentina, è frequente nei bacini del Rio delle Amazzoni e dell'Orinoco, in zone agricole o boschive. E' riscontrabile anche in alcune isole caraibiche**

**La grande maggioranza delle persone infestate è completamente asintomatica. Tuttavia sono state descritte, in coincidenza con infestazione, eosinofilia, dolori alle giunture, mal di testa, intorpidimento degli arti inferiori, chiazze eritematose e pruriginose e adenite inguinale**

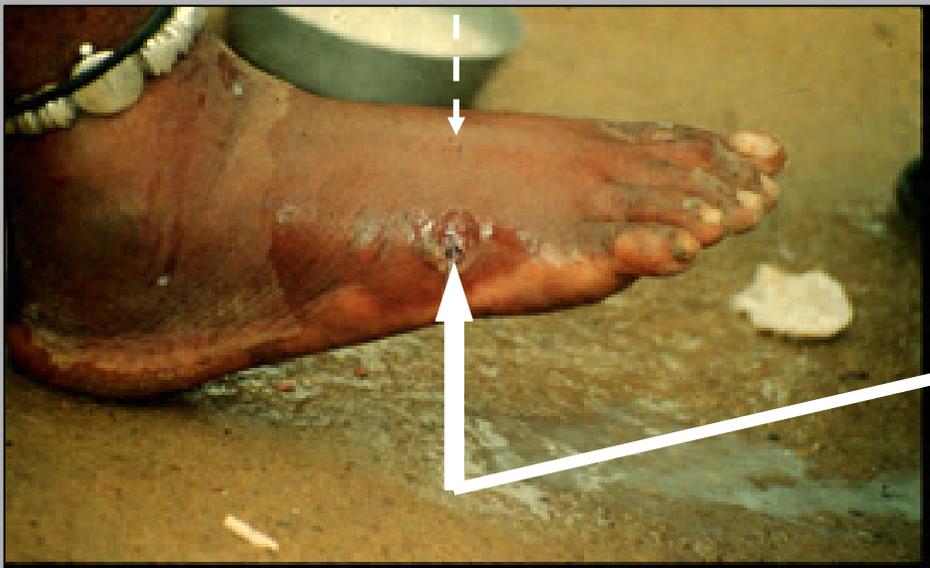
## Dracunculiasi

60 cm ♀  
3 cm ♂\*



### *Dracunculus medinensis*

La *femmina* gravida al momento della liberazione degli embrioni emerge da una vescicola cutanea (che si trasforma in ulcera spesso complicata da infezioni batteriche secondarie)  
(Ormai ristretta ad alcune zone rurali africane e Yemen)



La formazione di lesioni cutanee è accompagnata da una sintomatologia sistemica (nausea, vomito, diarrea e orticaria e sintomatologia asmatiche)

Infezione per ingestione (acqua non filtrata) di copepodi (piccoli crostacei: ospite intermedio) del genere *Cyclops* infestati da larve. Apparato digerente → linfatici → sottocutaneo



**Sintomatologia: la fuoriuscita degli embrioni è accompagnata da orticaria, nausea e vomito, reazioni simil-anafilattiche**

*Dracunculus medinensis*



A large specimen of *Dracunculus medinensis* exiting the leg.

# **NEMATODI (Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis** ←

**Toxocara**

**Anchilostoma**

**Ossiuri**

**Strongiloides**

**Trichinella**

# *Ascaris lumbricoides*

Infestazione ubiquitaria ed estremamente diffusa.

Ingestione delle uova, che si schiudono a livello intestinale

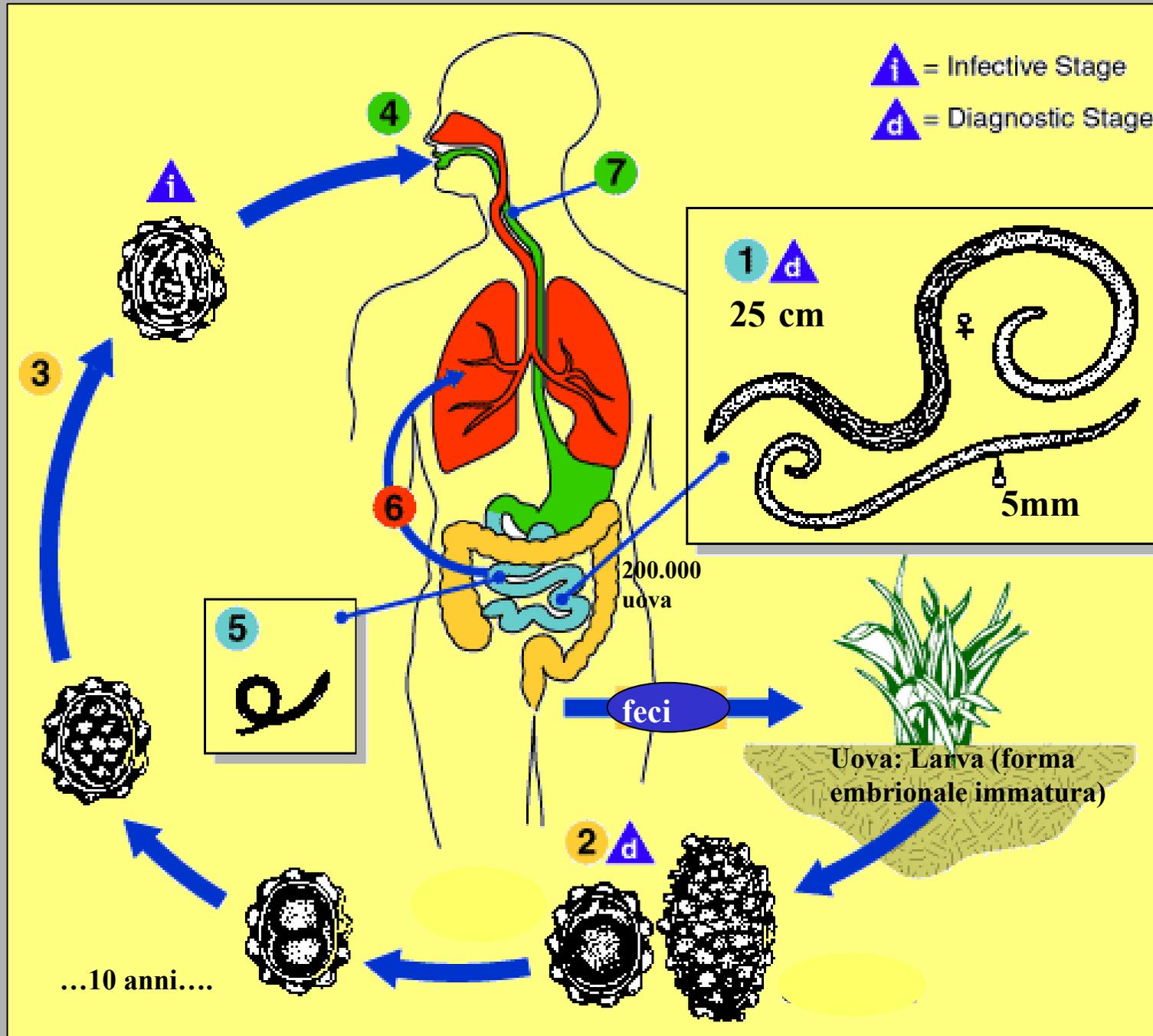
**Circolo ematico**

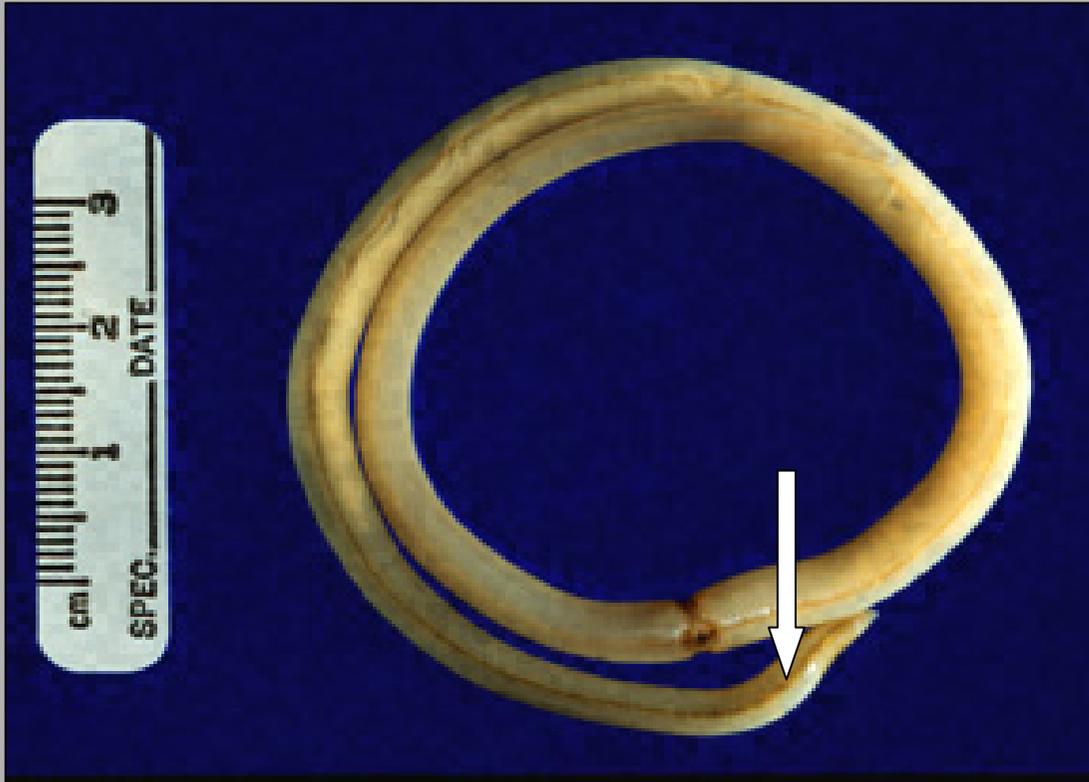
Polmoni

Faringe

Intestino

(maturazione forme adulte)





***Ascaris lumbricoides*** – verme adulto  
(femmina: presenza del solco circolare  
con poro genitale: freccia)

**Invasione larvale: febbre e disturbi respiratori con risposta eosinofila (polmonite di Loeffler)**

**Intestino: dolore colico e turbe dispeptiche**

**-Reazione allergica agli stadi invasivi (febbre, malessere e preminenti disturbi respiratori).**

**- Le forme adulte nel distretto intestinale possono determinare una sintomatologia locale: occlusioni intestinali (ostruzione delle vie biliari e pancreatiche, appendicite, diverticolite e, occasionalmente, perforazione intestinale).**



A

## ***Ascaris lumbricoides:***

A e B: uova fertilizzate in diverso stadio di maturazione

C: uovo contenente una larva (infettante se ingerito)

**Diagnosi:** espettorato (sintomatologia respiratoria) e feci



B



C

# **NEMATODI**

## **(Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis**

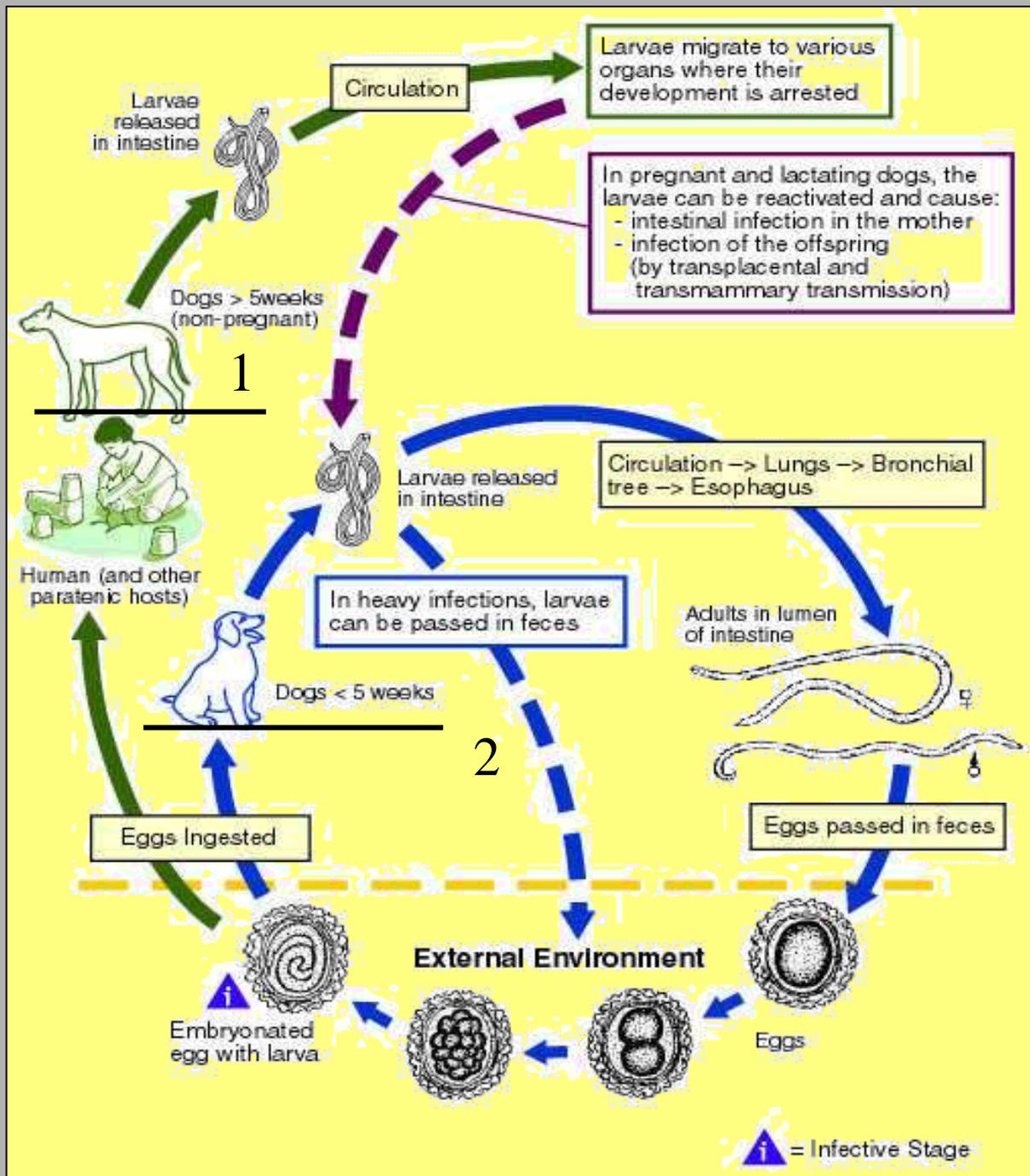
**Toxocara ←**

**Anchilostoma**

**Ossiuri**

**Strongiloides**

**Thrichinella**



10 cm ♀

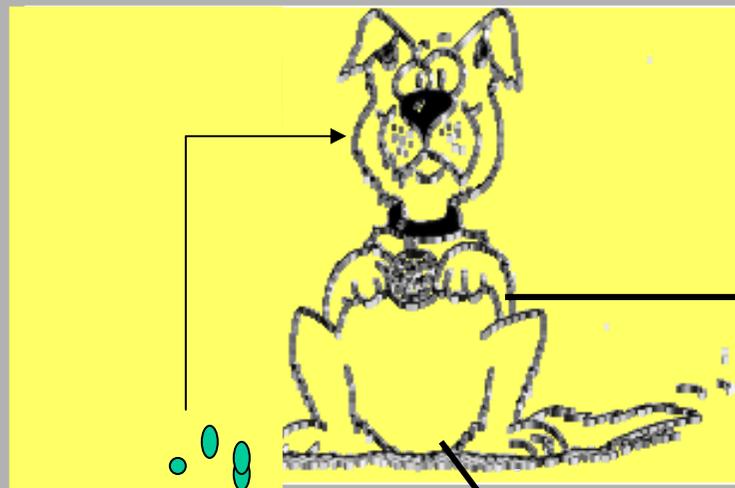
6 cm ♂

**Toxocara canis**  
**Toxocara cati**

*Larva migrans viscerale*

***Toxocara canis***: il ciclo vitale avviene nel cane mentre l'uomo rappresenta un ospite accidentale.

L'uomo si infetta accidentalmente ingerendo le uova presenti nel terreno. Le larve a livello della parete intestinale e attraverso il sangue arrivano al fegato, al cuore, al polmone, all'occhio, causando una serie di lesioni locali alla base della toxocariasi.



larve migrano attraverso il polmone, l'esofago e i vermi adulti depositano le uova nel piccolo intestino

vermi adulti emessi all'esterno

Infezione nell'uomo

***Toxocara canis***:  
*Larva migrans viscerale*  
*Larva migrans oculare*



*Toxocara canis*: uova in vari stadi di maturazione (ovviamente le uova non si repertano nell'uomo)  
Diagnosi: sierologica

# **NEMATODI (Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis**

**Toxocara**

**Anchilostoma ←**

**Ossiuri**

**Strongiloides**

**Trichinella**

1 cm ♀ ♂

La femmina può depositare  
30.000 uova al giorno



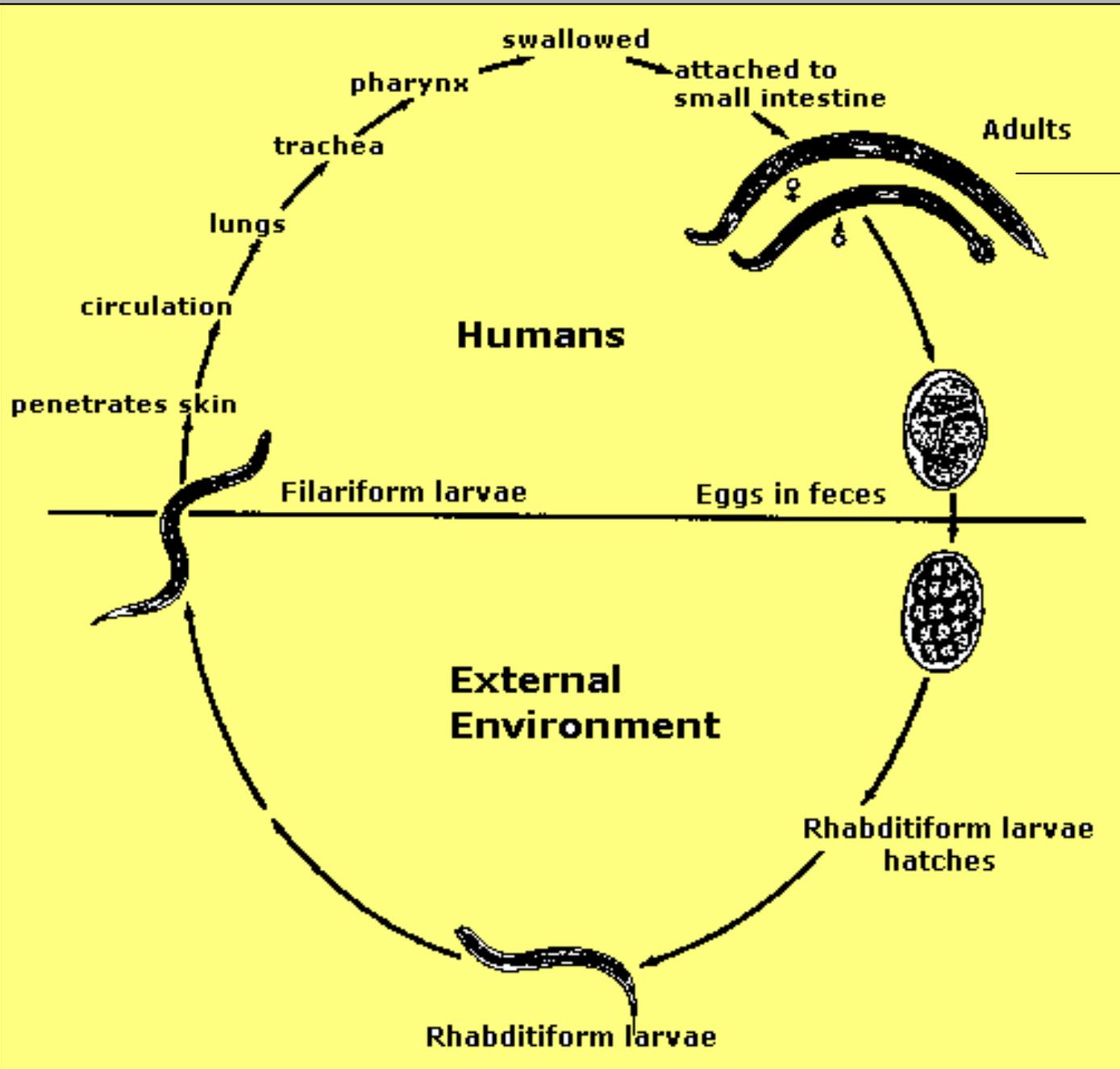
## *Ancylostoma duodenale*

(*hookworm*) esaminato in  
microscopia elettronica a  
scansione

Apparato boccale: due placche chitinose, e  
una serie di uncini

A livello del duodeno possiamo trovare  
fino a 1000 adulti capaci di vivere fino a 7  
anni

***Ancylostoma duodenale***



Sede infestazione: duodeno (1000 adulti x 4-7 anni)

Anchilostomiasi (grave anemia: perdita eritrocitaria)

Uova di *Ancylostoma* spp.



**Infestazione ubiquitaria:**

**In Medio-Oriente, Nord-Africa ed Europa del Sud presente solo *A. duodenale***

***Necator americanus* predominante in America ed Australia**



# **NEMATODI (Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis**

**Toxocara**

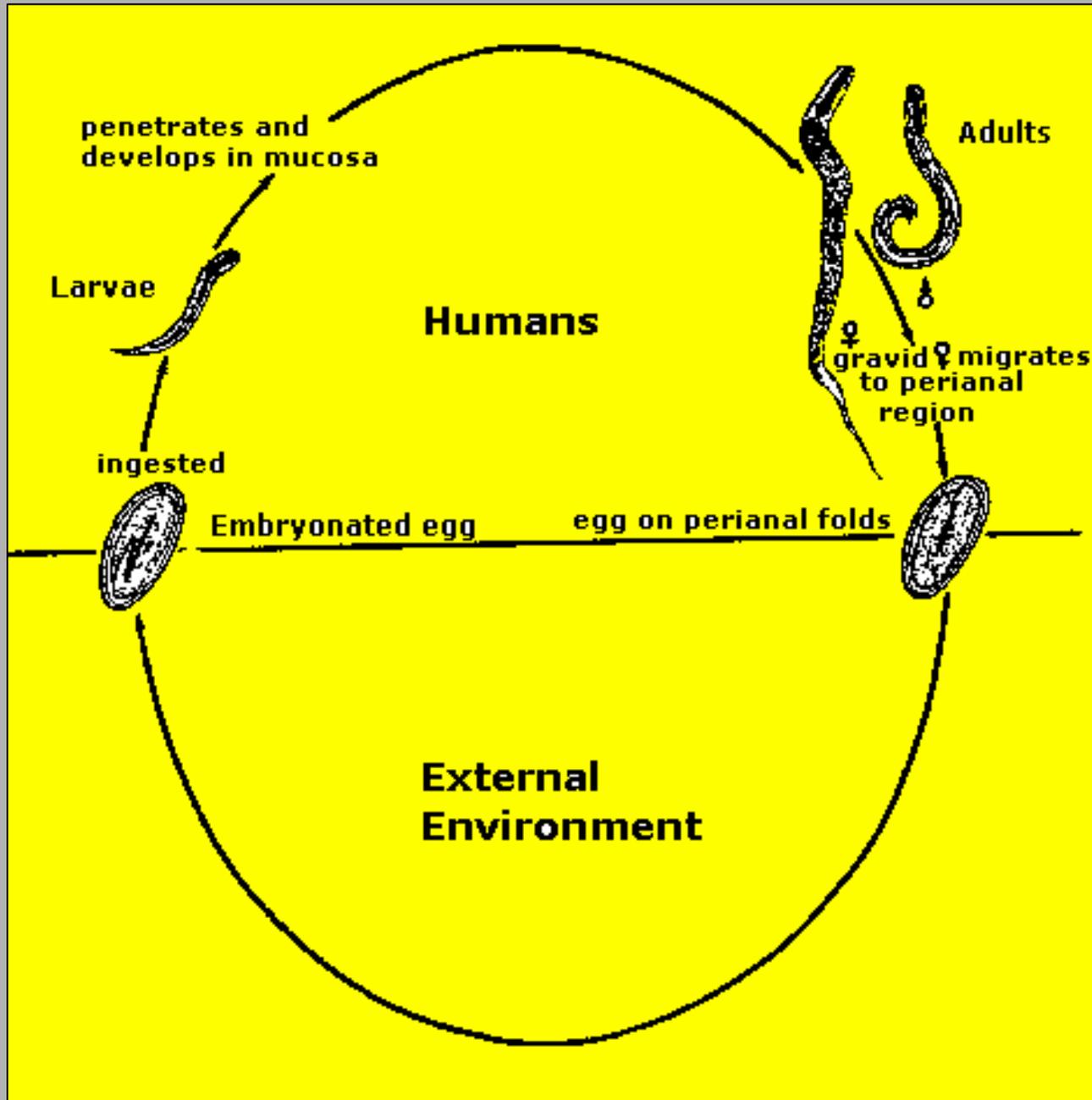
**Anchilostoma**

**Ossiuri ←**

**Strongiloides**

**Thrichinella**

*Enterobius vermicularis*  
(Ossiuriasi)  
Ciclo vitale



Prurito perianale (in specie notturno), lesioni da grattamento.

Migrazione perianale notturna della femmina per la ovodeposizione (autoinfestazione)

Le uova si schiudono nello stomaco liberando 1 larva  
→intestino tenue

Le larve si sviluppano in 4-5 ore



**Enterobius vermicularis: uova al microscopio**  
*(Scotch test)*

# **NEMATODI (Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis**

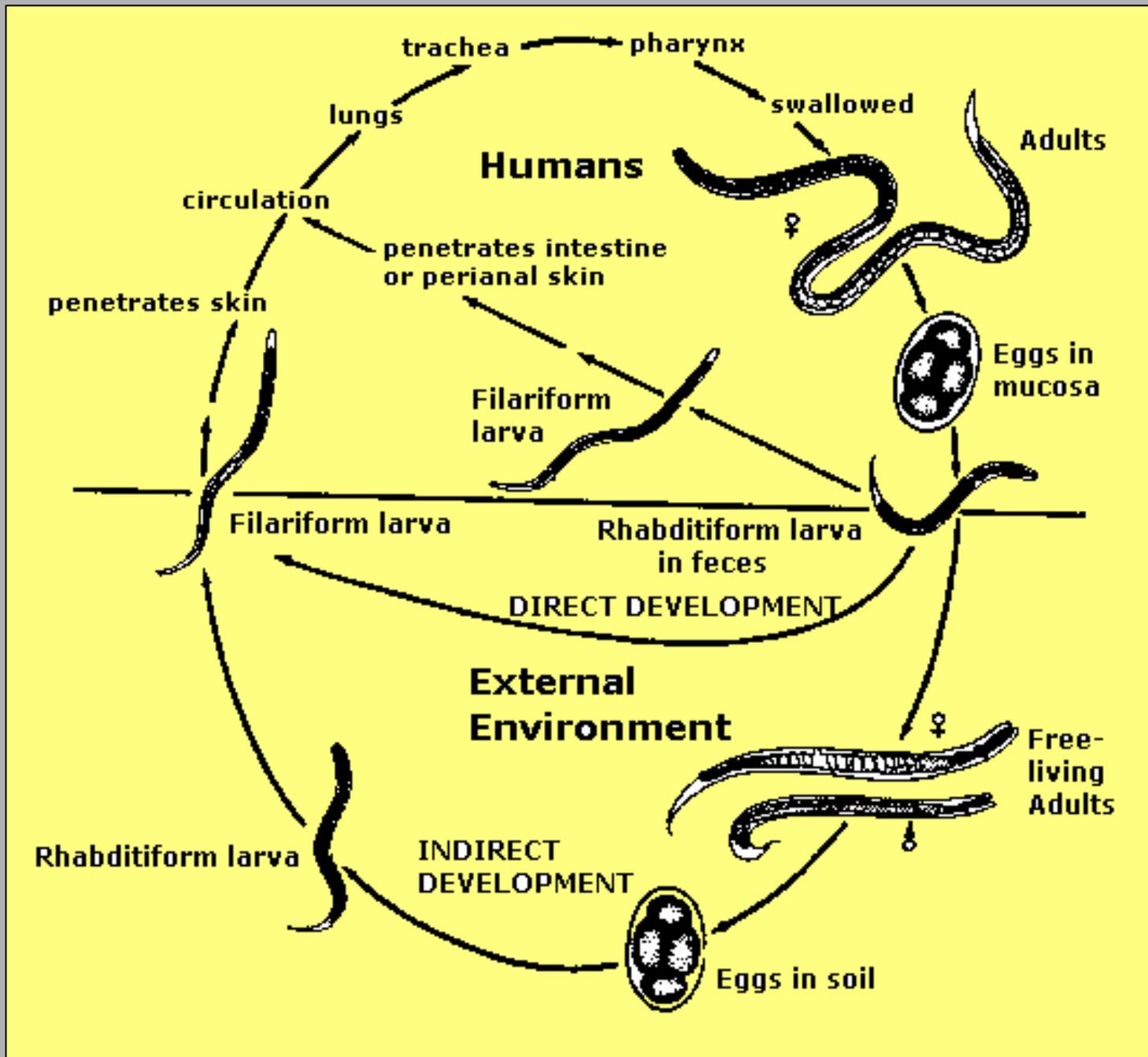
**Toxocara**

**Anchilostoma**

**Ossiuri**

**Strongiloides** ←

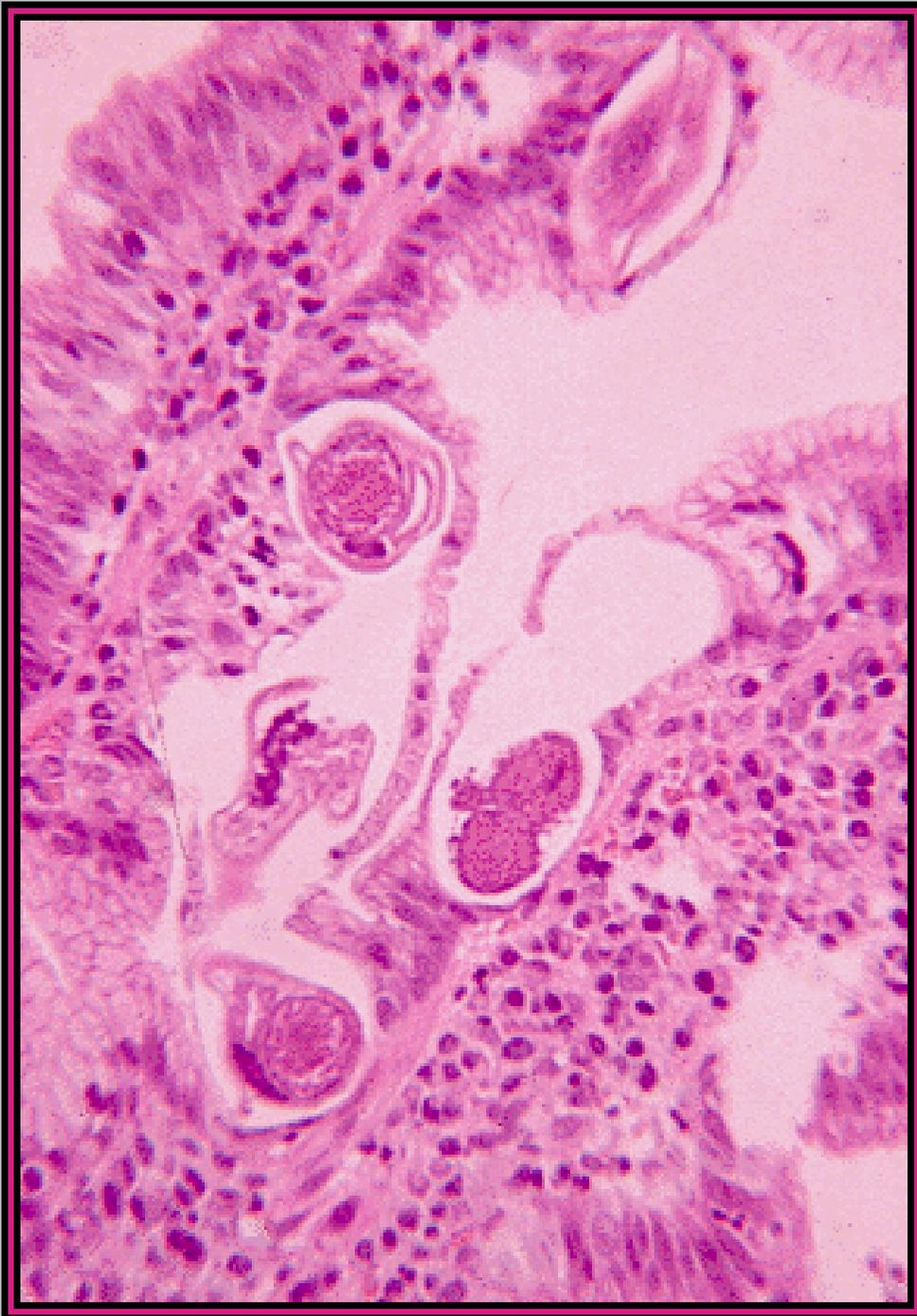
**Thrichinella**



*Strongyloides stercoralis*

Ciclo vitale

Are tropicali e sub-tropicali



*Strongyloides  
stercoralis*

**In sezione di intestino tenue**



**Larva rabditoide di  
*Strongyloides stercoralis*  
nelle feci**

(presente anche una cisti di  
*Entamoeba coli*: freccia).

**Rare le uova nelle feci.**

**Nella fase iniziale: Polmonite eosinofila. Fase cronica spesso asintomatica.**

**In casi di autoinfestazione, associati a deficit del sistema immunitario, la carica parassitaria aumenta enormemente a livello intestinale, con sintomatologia gastroenterica e disseminazione larvale (*larva currens*), in qualunque organo interno, dal fegato al cuore, ai reni. L'interessamento neurologico è caratterizzato da una meningite asettica per penetrazione delle larve nel compartimento liquorale.**

**Strongyloides stercoralis**



**Larva rhabditoide**

**Larva di  
*S. stercoralis*.**

**Ben evidente il  
canale digestivo e  
l'esofago "rhabditoide"  
(con una porzione ante-  
riore ingrossata, seguita  
da una zona  
bastoncellare ed un  
bulbo posteriore)**

**"rhabditoide": dal greco *rhabdos* = bastone con impugnatura, caduceo)**

# **NEMATODI (Roundworm)**

**Tessutali (insetto  
vettore)**

**Filaria (linfatica, cutanea,  
oculo-cutanea)**

**Intestinali**

**Ascaridis**

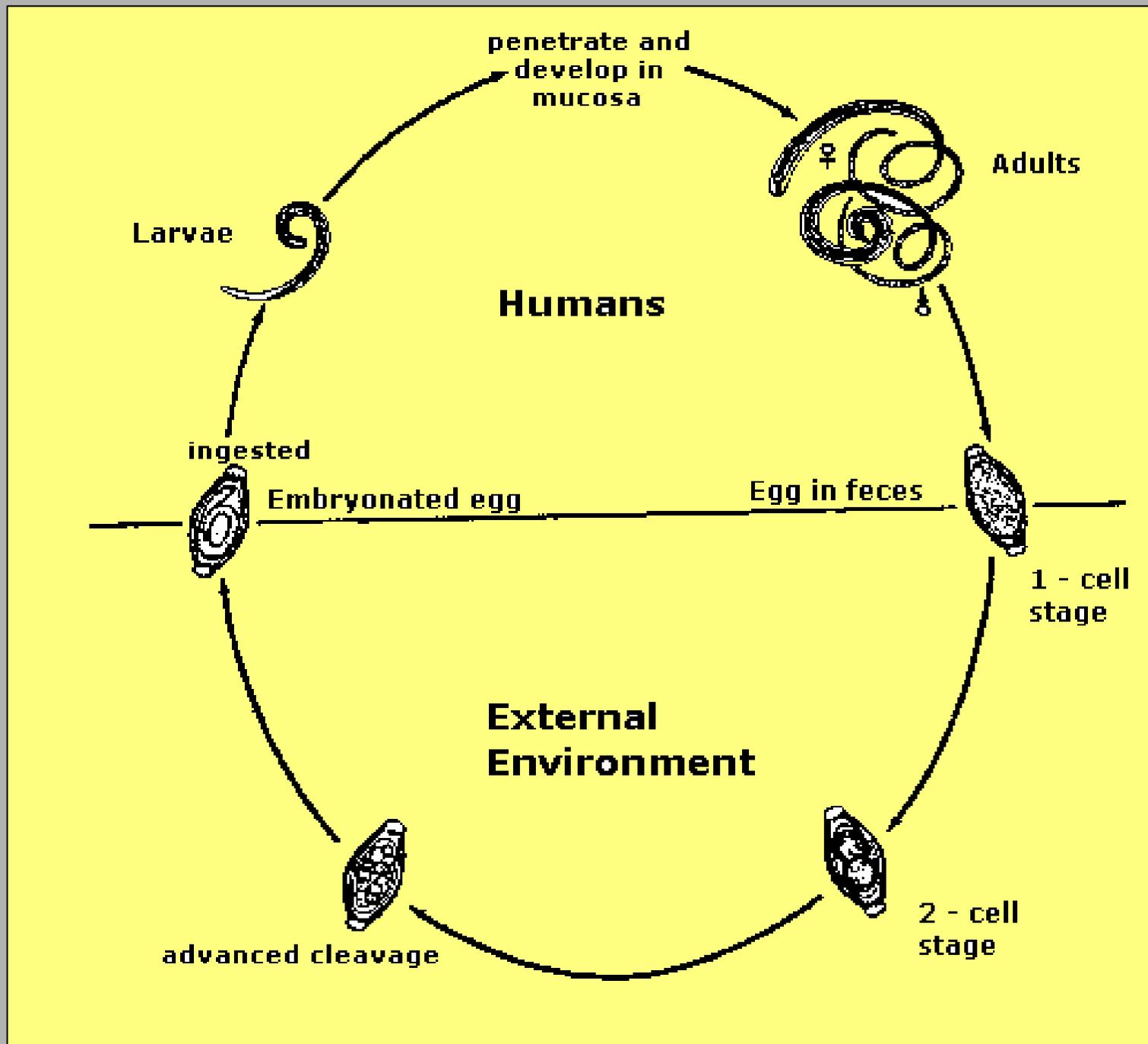
**Toxocara**

**Anchilostoma**

**Ossiuri**

**Strongiloides**

**Thrichinella ←**



*Trichuris trichiura*

Ciclo vitale

Vermi a frusta (parte cefalica filariforme (tessuti dell'ospite) e una parte distale molto grossa



**Circa 40 mm**



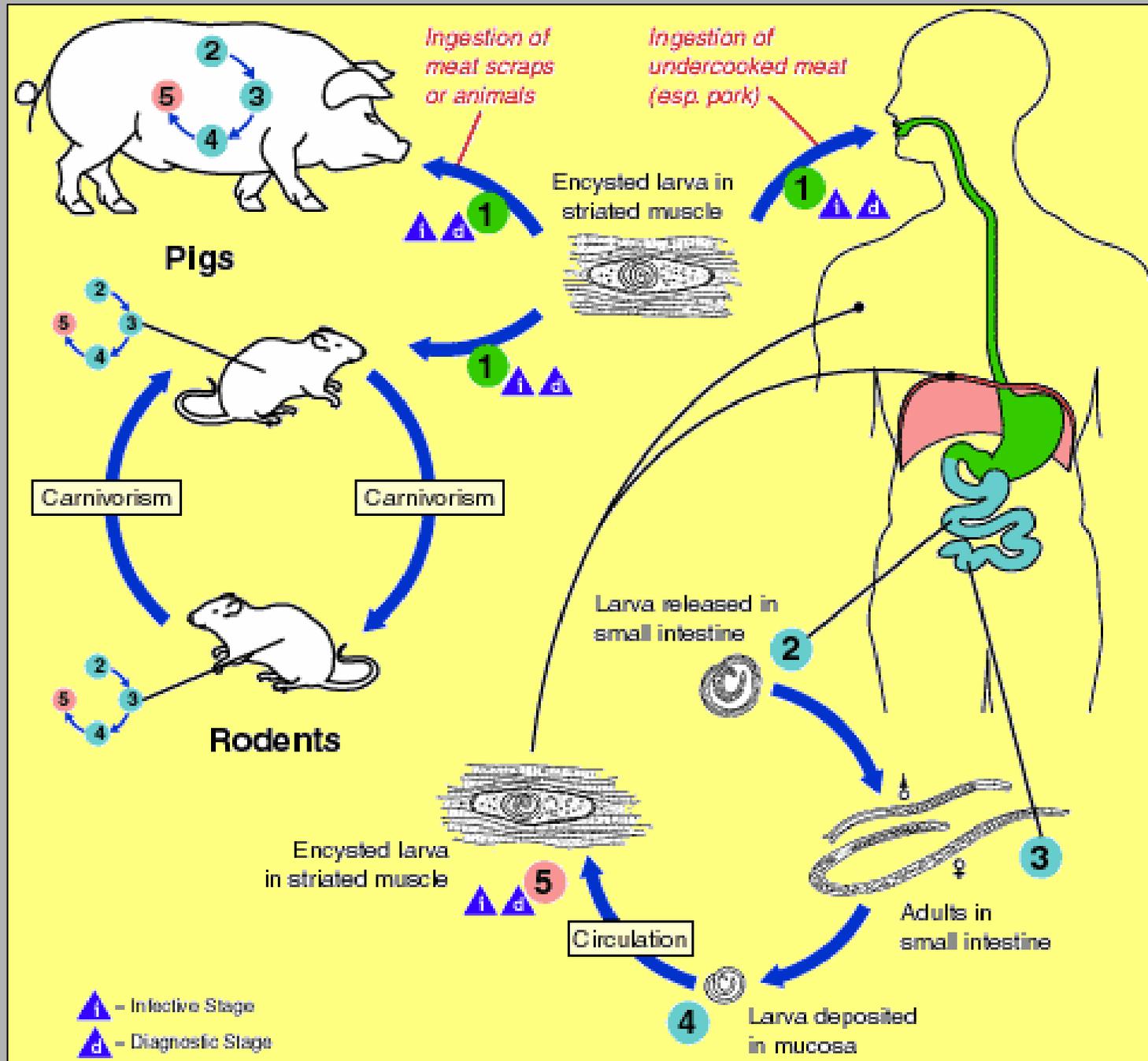
**Uovo di *Trichuris trichiura***

**Infestazione intestinale  
asintomatica nella  
maggior parte dei casi.**

**Occasionalmente disturbi  
infiammatori del colon e  
del retto: dolore  
addominale di tipo colico,  
tenesmo, diarrea con  
presenza di sangue,  
prolasso rettale.**

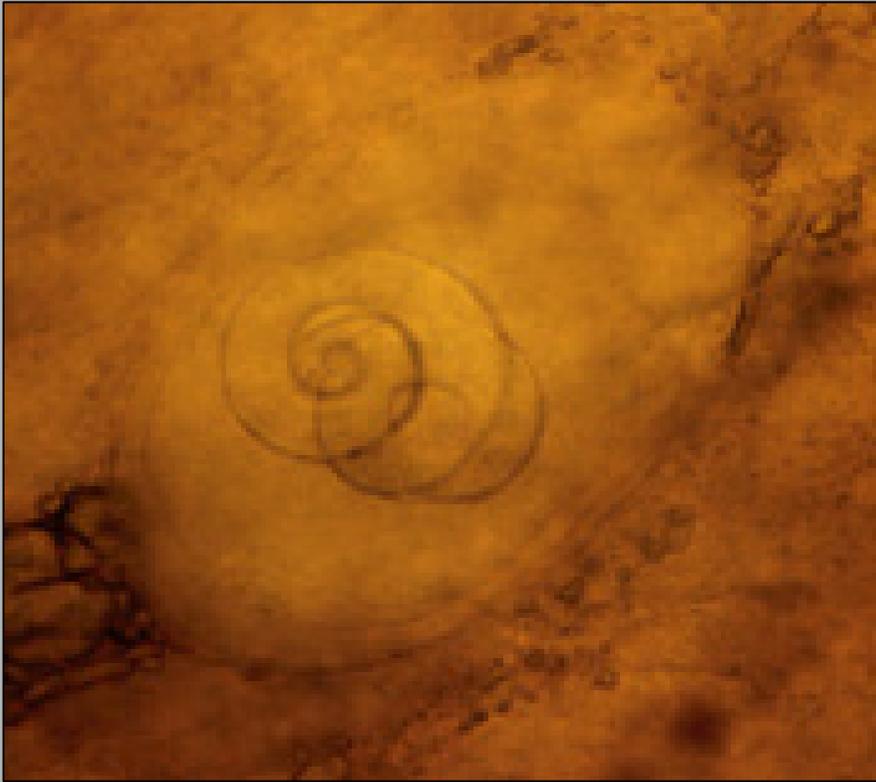
# *Trichinella* *spp.*

## Ciclo vitale



Inizialmente eosinofilia di grado elevato e caratteristico edema peri-orbitale. Forma cronica spesso asintomatica.

Complicanze (rare) più severe, talora fatali: miocardite, polmonite, peritonite, o collasso cardiocircolatorio nel contesto di un quadro tossiemico.



Larva incistata di *Trichinella* spp. in biopsia muscolare



Larva di *Trichinella* spp. liberata dalla cisti