



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه انگل شناسی

دانشکده پزشکی افضلی پور
گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی

Worms (Helminths)

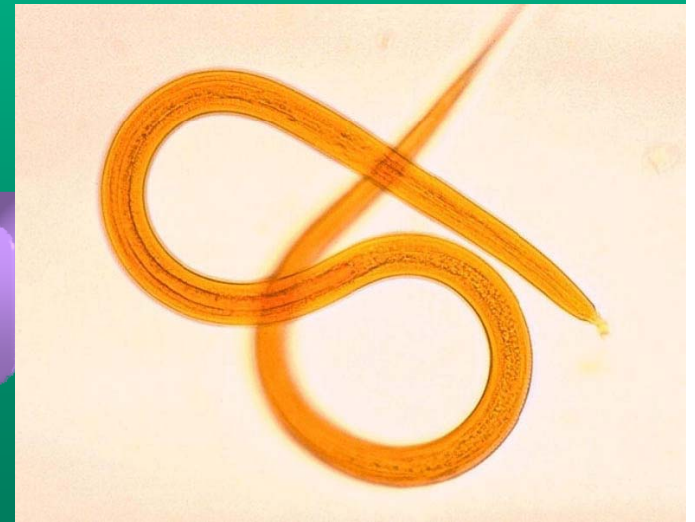


Flat Worms (Platyhelminths)

Round Worms (Nematodes)

Flukes (Trematodes)

Tapeworms (Cestodes)



Nematodes

- ◆ Round Worms
- ◆ Unsegmented
- ◆ Mouth, oesophagus, and anus
- ◆ Sexes are separate
- ◆ Very common

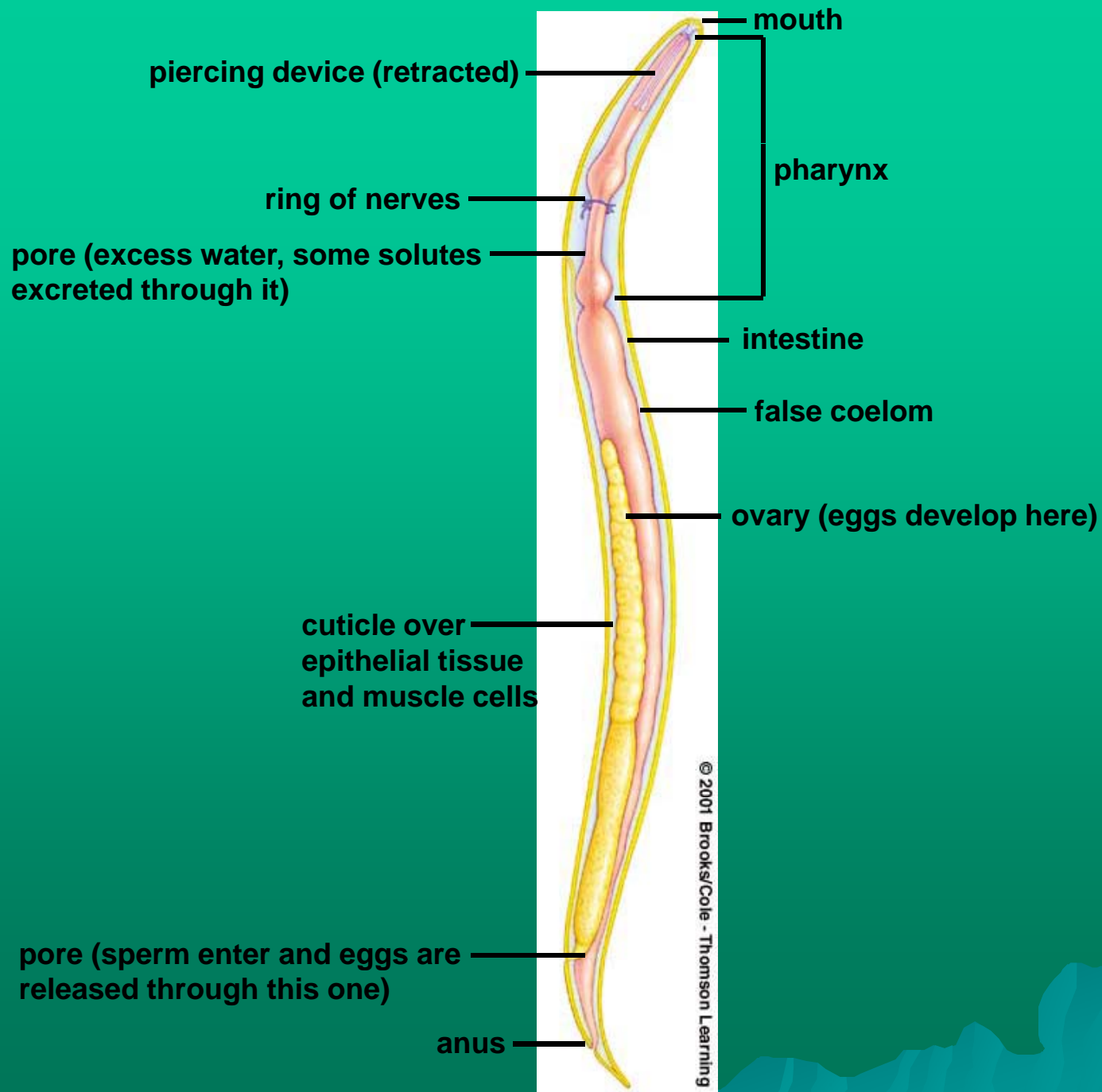
Intestinal

Ascaris
Enterobius
Ancylostoma
Necator
Trichuris
Strongyloides

Blood & Tissue

Wuchereria
Brugia
Loa loa
Onchocerca
Toxocara

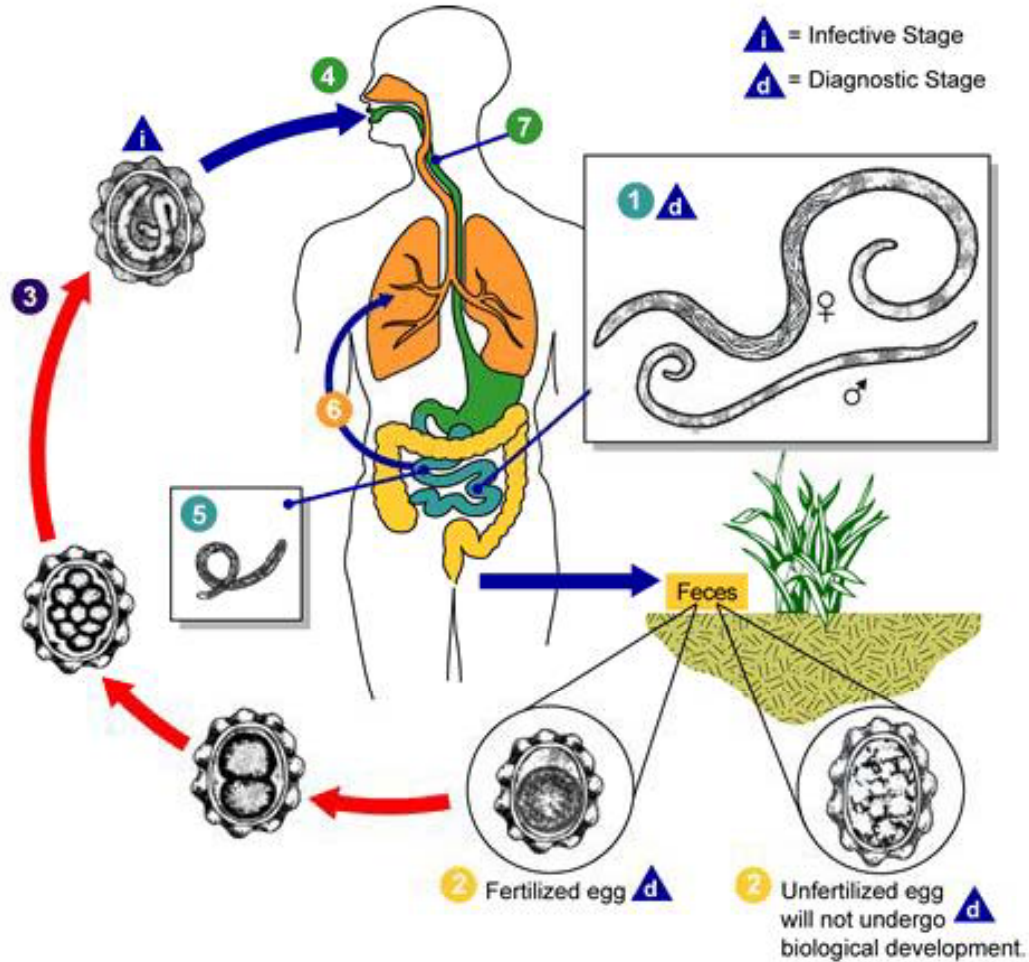




آسکاریس لومبریکوئیدس

Ascaris lumbricoides

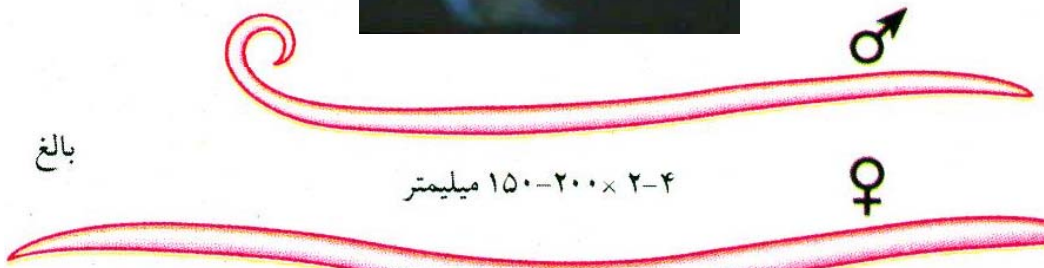
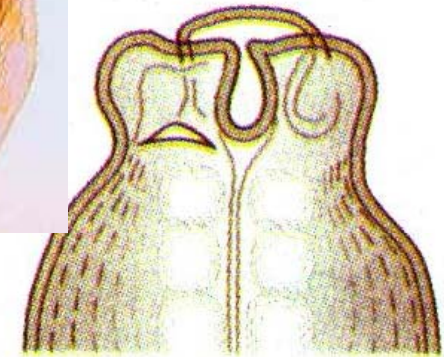
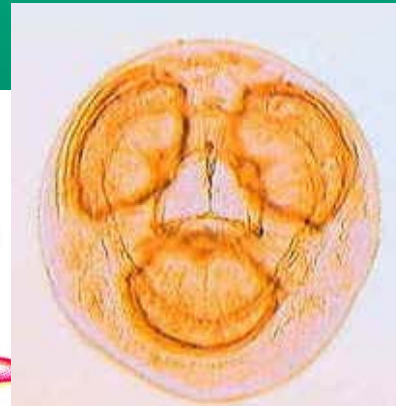
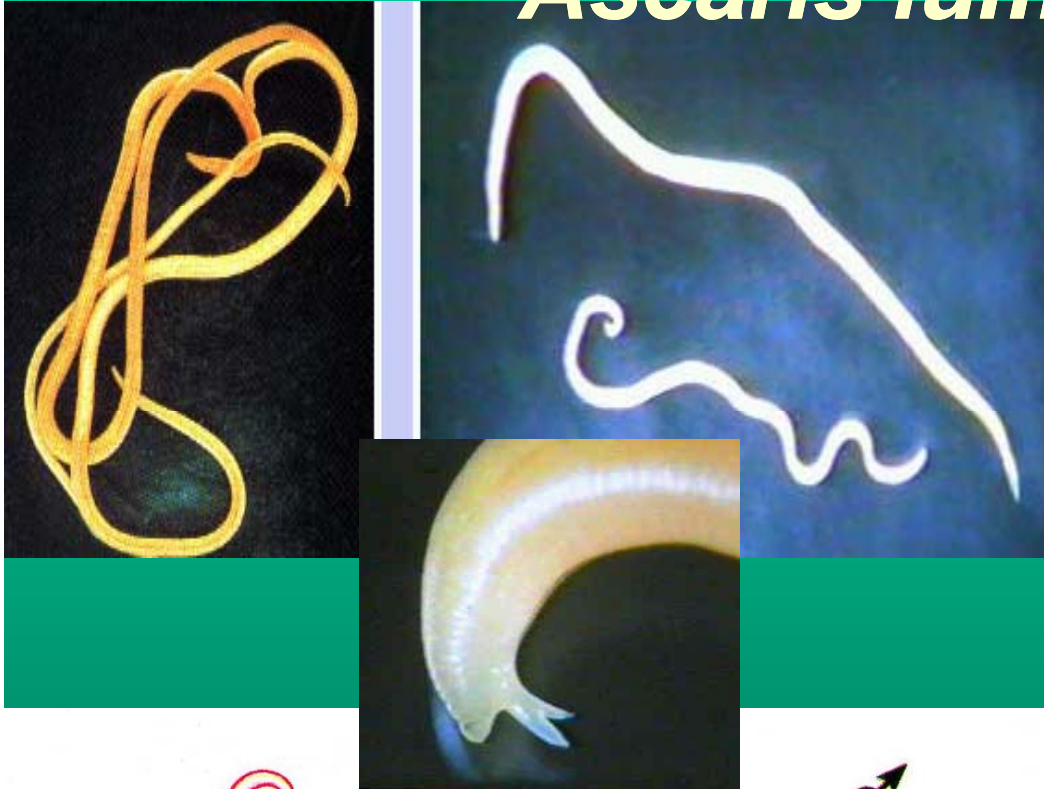
Life Cycle:



آسکاریس لومبریکوئیدس *Ascaris lumbricoides*

توضیحات مورفولوژی

- ◆ اندازه ی نر ۱۰ تا ۳۱ سانتی متر و اندازه ی ماده ۲۲ تا ۳۵ سانتی متر است
- ◆ استوانه ای شکل و به رنگ سفید مایل به صورتی است
- ◆ کرم نر در قسمت خلفی دارای خمیدگی به طرف شکم است
- ◆ کرم نر دارای دو اسپیکول مساوی و فاقد گوبرناکولوم می باشد
- ◆ منفذ تناسلی کرم ماده در خط وسط شکمی در یک سوم قدامی بدن قرار دارد



بالغ

۲-۴ × ۱۵۰-۲۰۰ میلیمتر

♂

♀

۴-۶ × ۲۰۰-۳۵۰ میلیمتر

کوتیکول صاف ، فاقد شیار یا بند

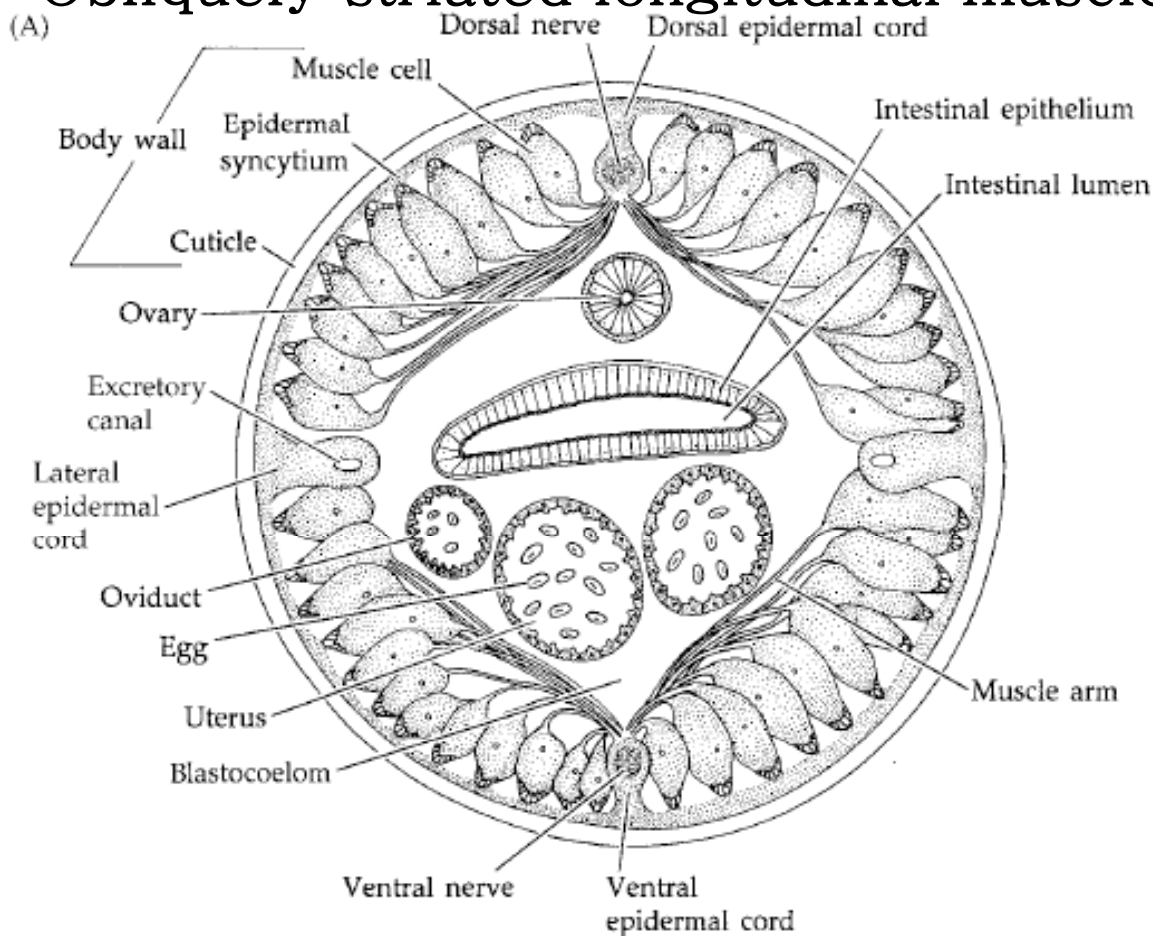
سرکرم بالغ واجد سه لب مشخص میباشد

What do nematodes look like?

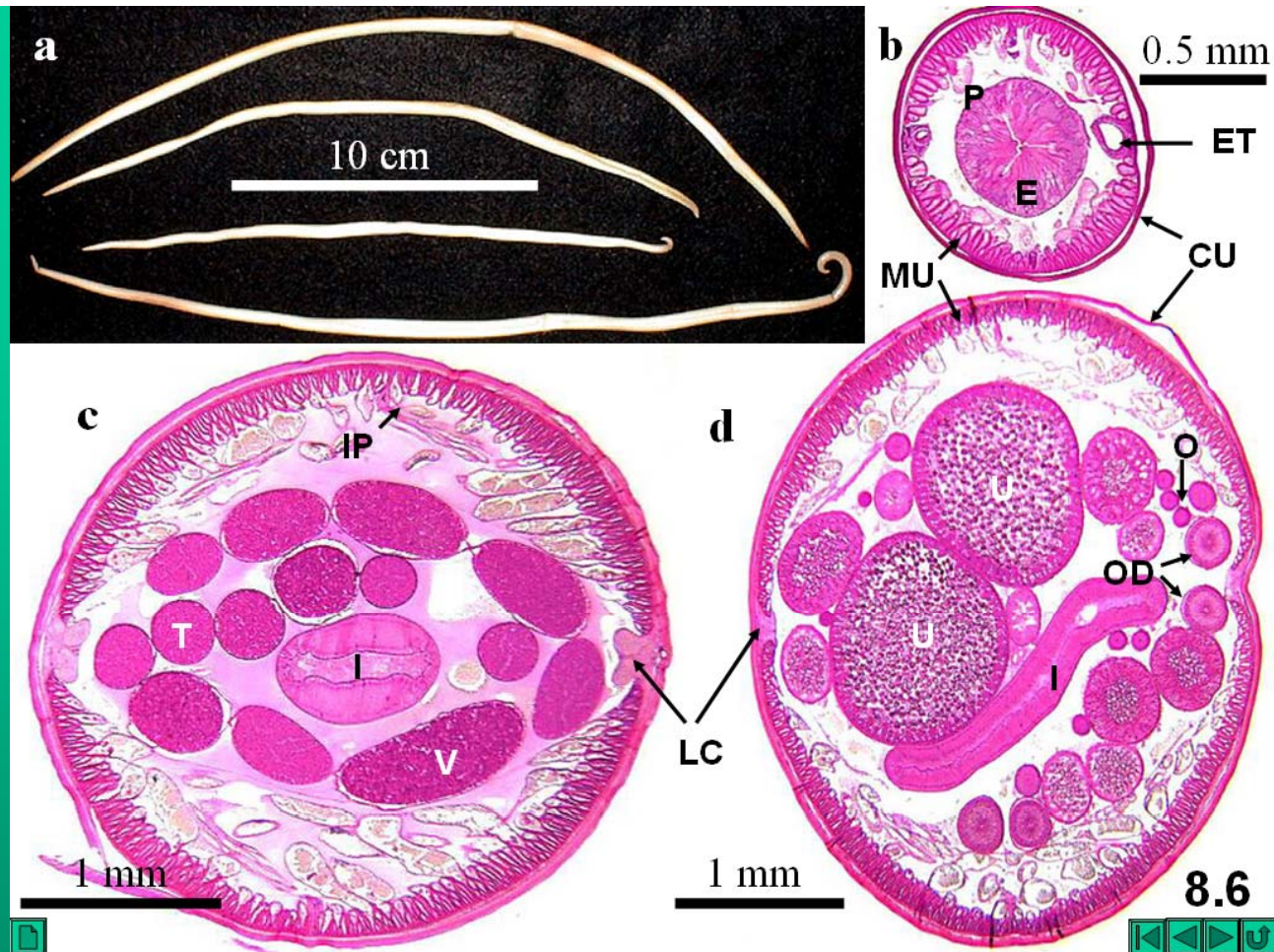
Covered with thick cuticle.

Epidermis thickened to house nerve cords and excretory canals.

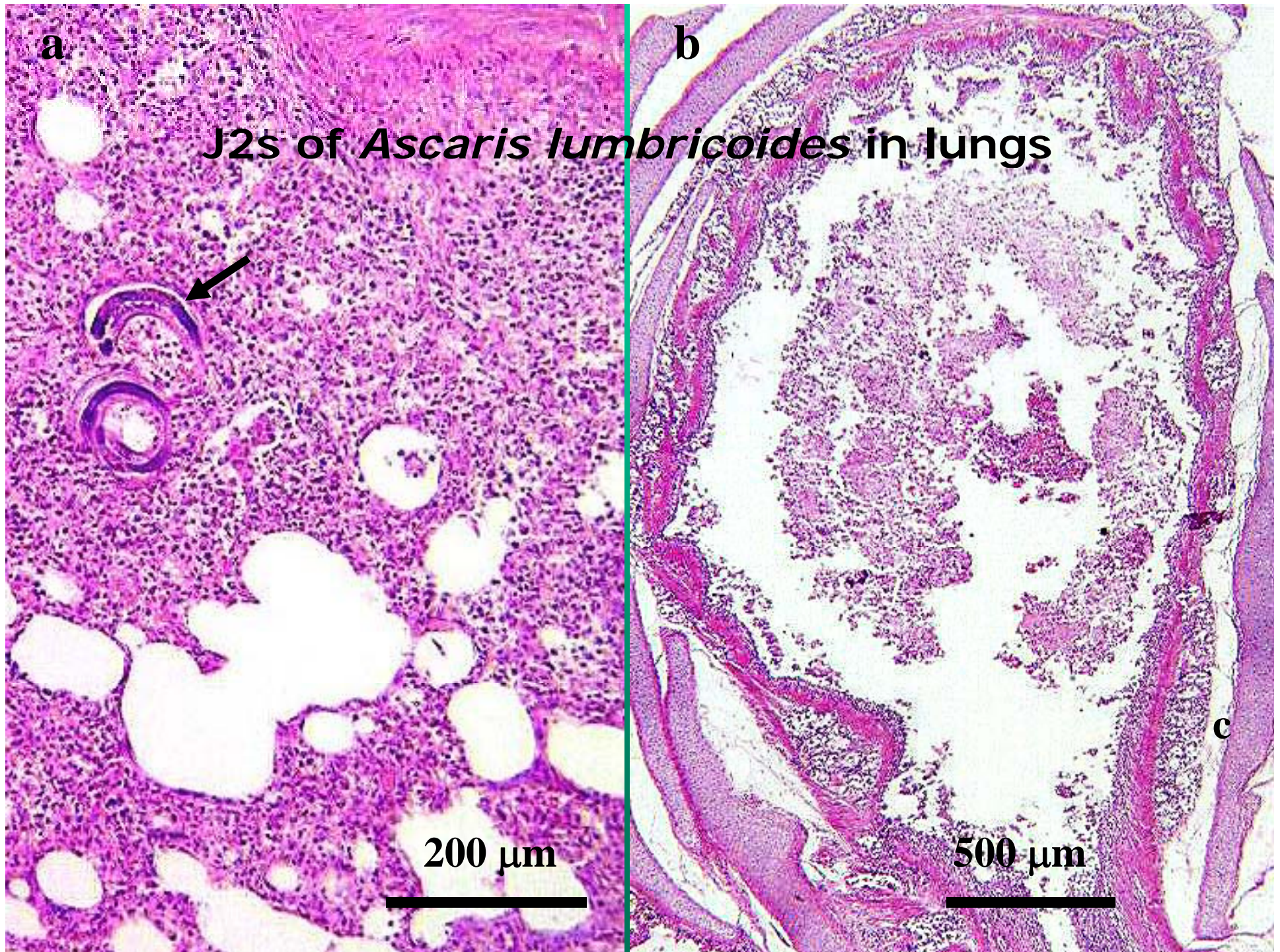
Obliquely striated longitudinal muscles.

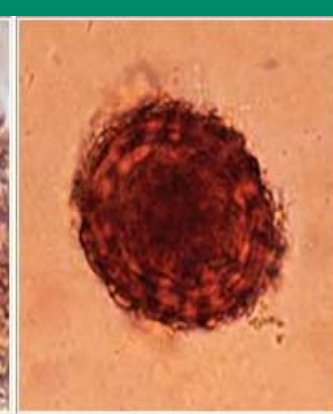
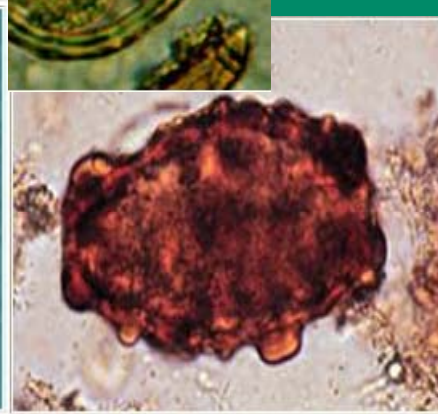
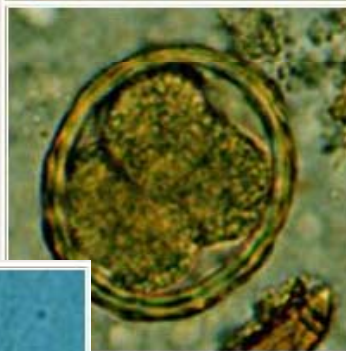
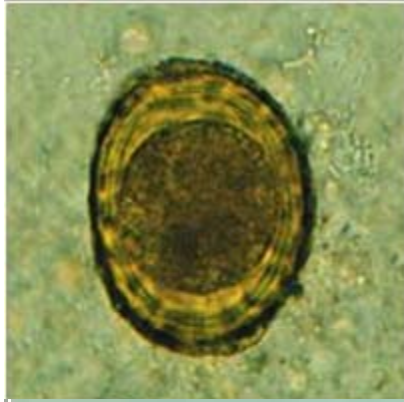


- کلیدهای تشخیصی مقطع کرم نر آسکاریس**
- ◆ در خارج کوتیکول لایه لایه است
 - ◆ در زیر کوتیکول لایه ی هیپودرم به صورت چهار طناب هیپودرمی قرار دارد
 - ◆ مقطعی از دستگاه گوارش و بیضه دیده می شود
- کلیدهای تشخیصی مقطع کرم ماده آسکاریس**
- ◆ در خارج کوتیکول لایه لایه است
 - ◆ در زیر کوتیکول لایه هیپودرم به صورت چهار طناب هیپودرمی قرار دارد
 - ◆ مقطعی از دستگاه گوارش دیده می شود
 - ◆ مقطعی از تخمدان به صورت کشیده و چرخ دنده مانند دیده می شود



8.6 *Ascaris lumbricoides* adults. **a.** Adult females (top) and males (bottom). Note curved posterior end of male. **b.** Cross section at the level of the esophagus. Note the triradiate lumen of the esophagus (E), a feature of all nematodes. **c.** Cross section of male. **d.** Cross section of female. CU, cuticle; ET, excretory tubules; I, intestine; IP, innervation processes; LC, lateral cords; MU, longitudinal muscles; O, ovary; OD, oviduct; P, pseudocoel; T, testis; V, vas deferens. In heavy





کلید تشخیص تخم آسکاریس

- ◆ بیضوی و گاهی گرد می باشد.
- ◆ طول ۴۵-۷۵ و عرض ۳۵-۵۰ میکرون
- ◆ قهوه ای با جدار سه لایه که محتویات لایه داخلی زرد کم رنگ است.
- ◆ غشاء خارجی دارای زوائد پستانی منظم از جنس آلبومین می باشد.
- ◆ گاهی این غشاء را از دست داده و فاقد پوشش خارجی است (decorticated).

تخم غیر بارور

- ◆ اندازه ۵۰-۹۰ میکرون
- ◆ بیضوی، قهوه ای، باریک و کشیده و دو لایه که زوائد پستانی کمتر و لایه داخلی گلیکوژنی می باشد





8.17

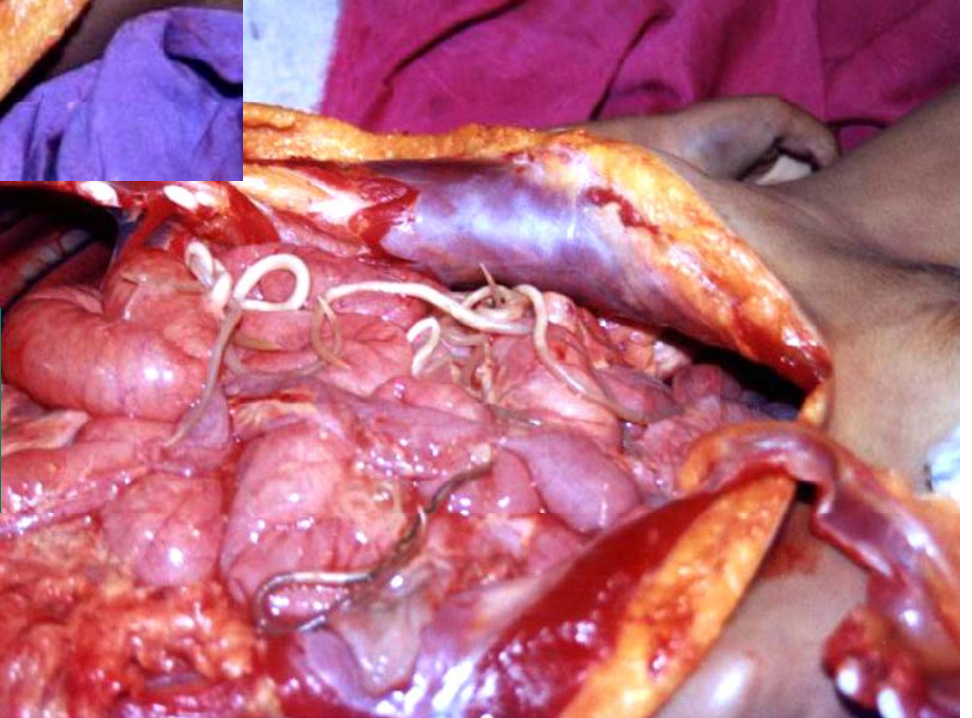
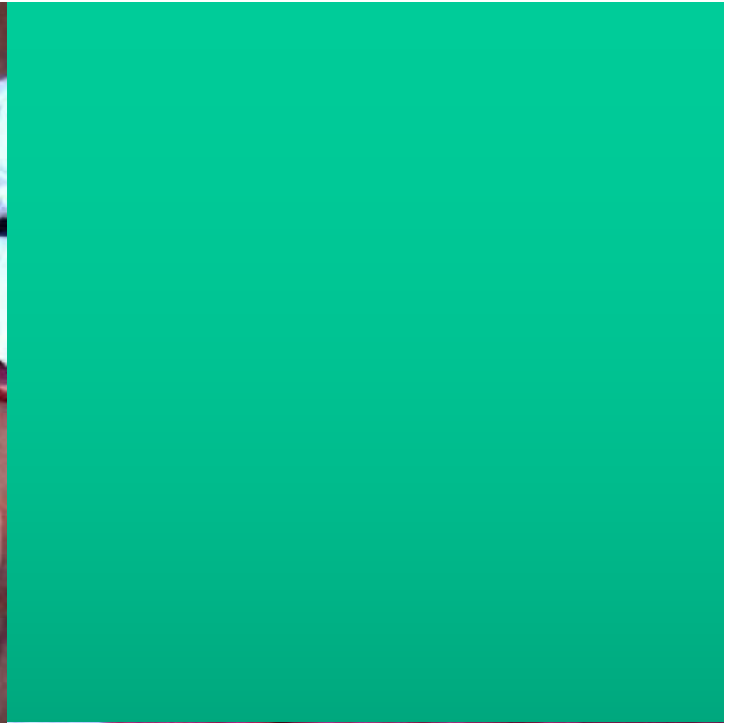
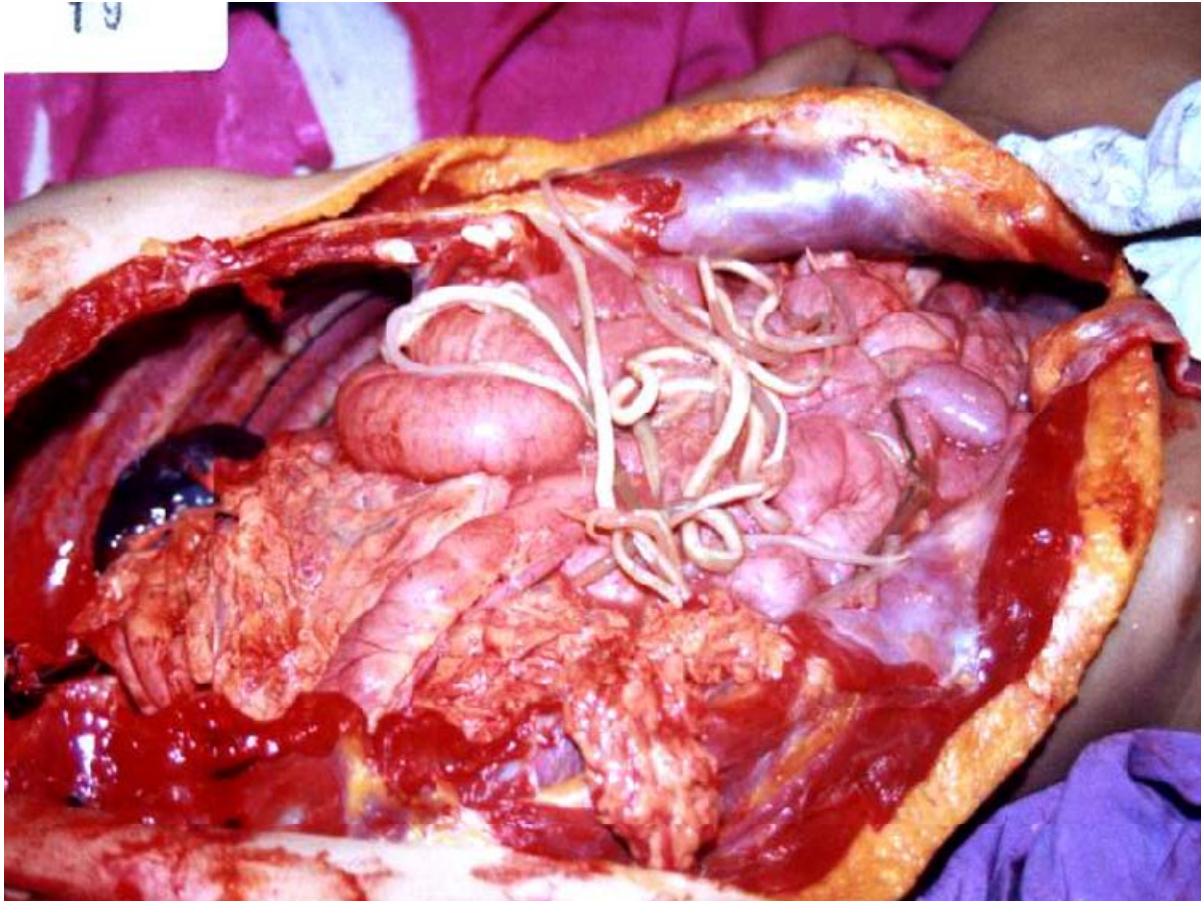


8.17 Eggs of *Toxocara canis*. This ascarid parasite infects dogs and has a life cycle similar to that of *Ascaris lumbricoides*. Infection occurs when an egg containing a J₂ is ingested.

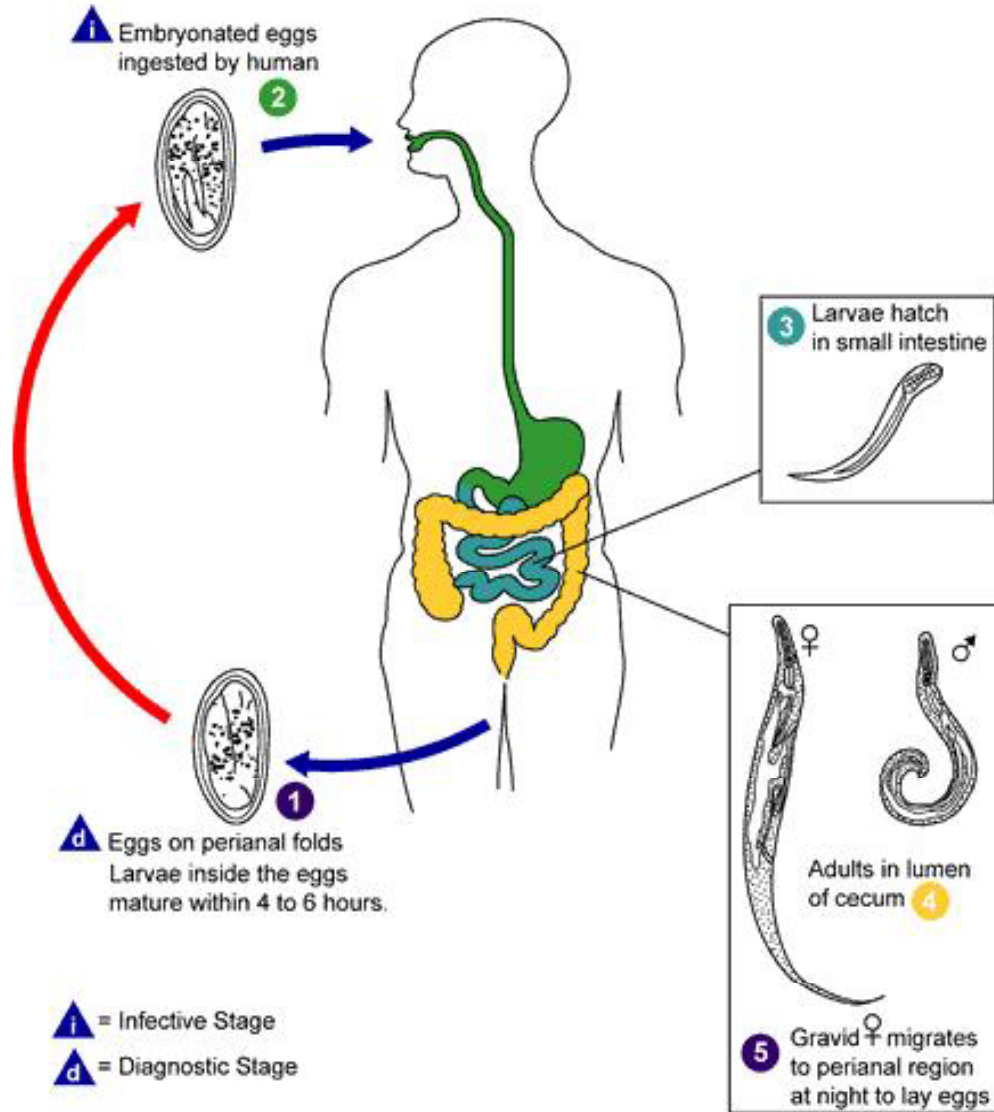
Intestinal obstruction



19



انٹروبیوس ورمیکولاریس (اکسیور) *Enterobius vermicularis*



انتروبیوس ورمیکولاریس (اکسیور) *Enterobius vermicularis*



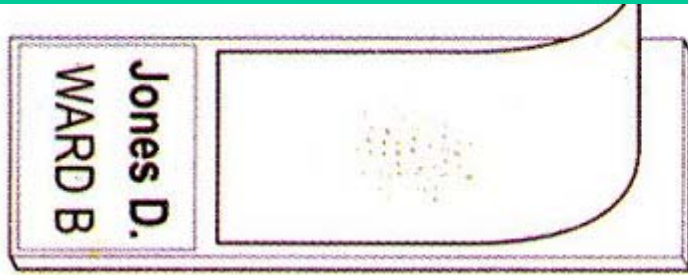
توضیحات مورفولوژی

- ◆ کرم ماده ی بالغ کوچک و به اندازه ی ۸ تا ۱۳ در ۲/۰ میلیمتر است
- ◆ دارای یک جفت باله رأسی است
- ◆ مری دارای بولب است
- ◆ رحم کرم بارور به وسیله ی تخمها اتساع یافته است
- ◆ دم کرم ماده طویل و نازک و یک سوم بدن است
- ◆ کرم نر کوچکتر از ماده و ۲ تا ۵ میلیمتر طول دارد
- ◆ کرم نر دارای دم خمیده و یک اسپیکول نسبتاً طویل (۷۰ میکرون) است
- ◆ کرم نر سر خمیده دارد
- ◆ در کرم نر سر ضخیم تر از بقیه ی قسمتها است

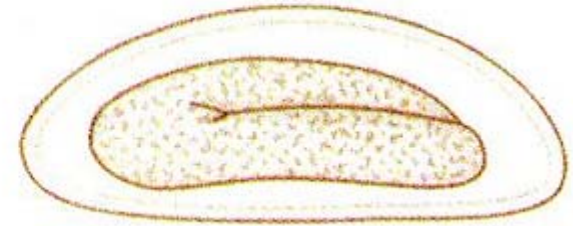
کلیدهای تشخیص کرم اکسیور ماده

- ◆ انتهایش باریک بوده و دم را تشکیل می دهد
- ◆ هنگام باروری زهدان پر از تخم بقیه ی قسمتها را می پوشاند
- ◆ محل خروج تخمها مشخص است
- ◆ منفذ تناسلی در پشت بولب مری قرار دارد
- ◆ از جلو به عقب به ترتیب بال گردنی، مری و بولب مری قرار دارند





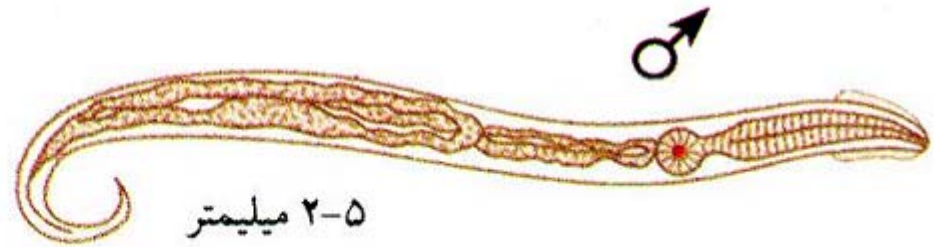
نوار چسب شفاف



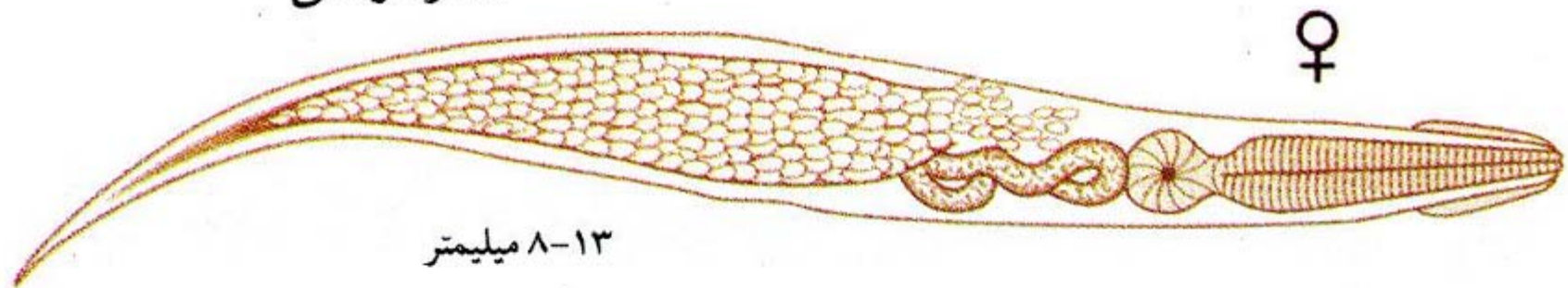
۲۵ × ۵۵ میکرون



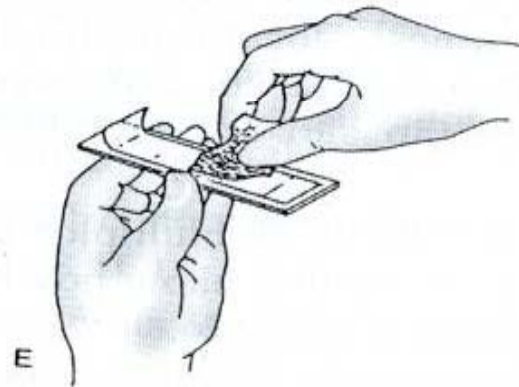
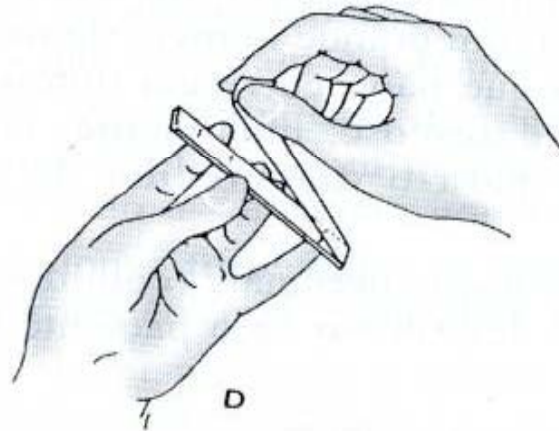
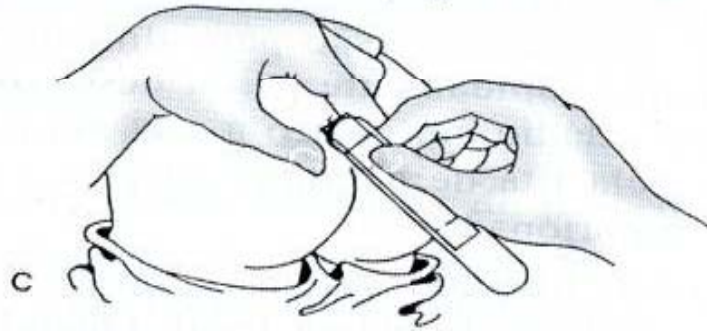
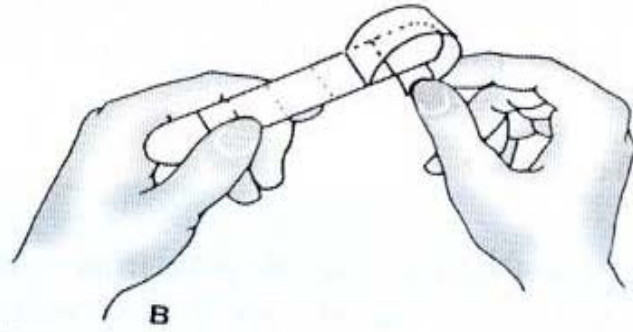
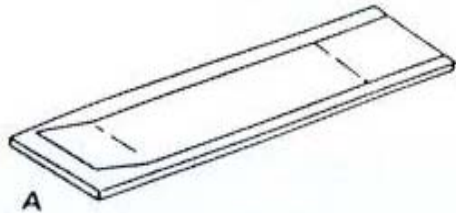
اندازه واقعی



۲-۵ میلیمتر



۸-۱۳ میلیمتر

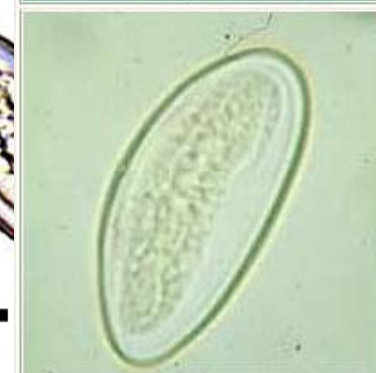
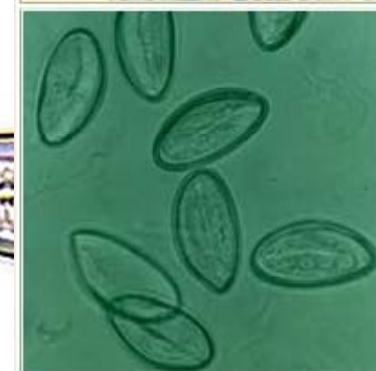


کلیدهای تشخیص تخم اکسیور

- ◆ به شکل بیضی نامتقارن شبیه D و به اندازه ی ۵۵ میکرون (طول ۶۰-۵۰، عرض ۲۰-۳۲) است
- ◆ شفاف به نظر می رسد
- ◆ غشاء دو جداره، و لایه خارجی از جنس آلبومین است
- ◆ لارو در موقع خروج از بدن تشکیل شده است



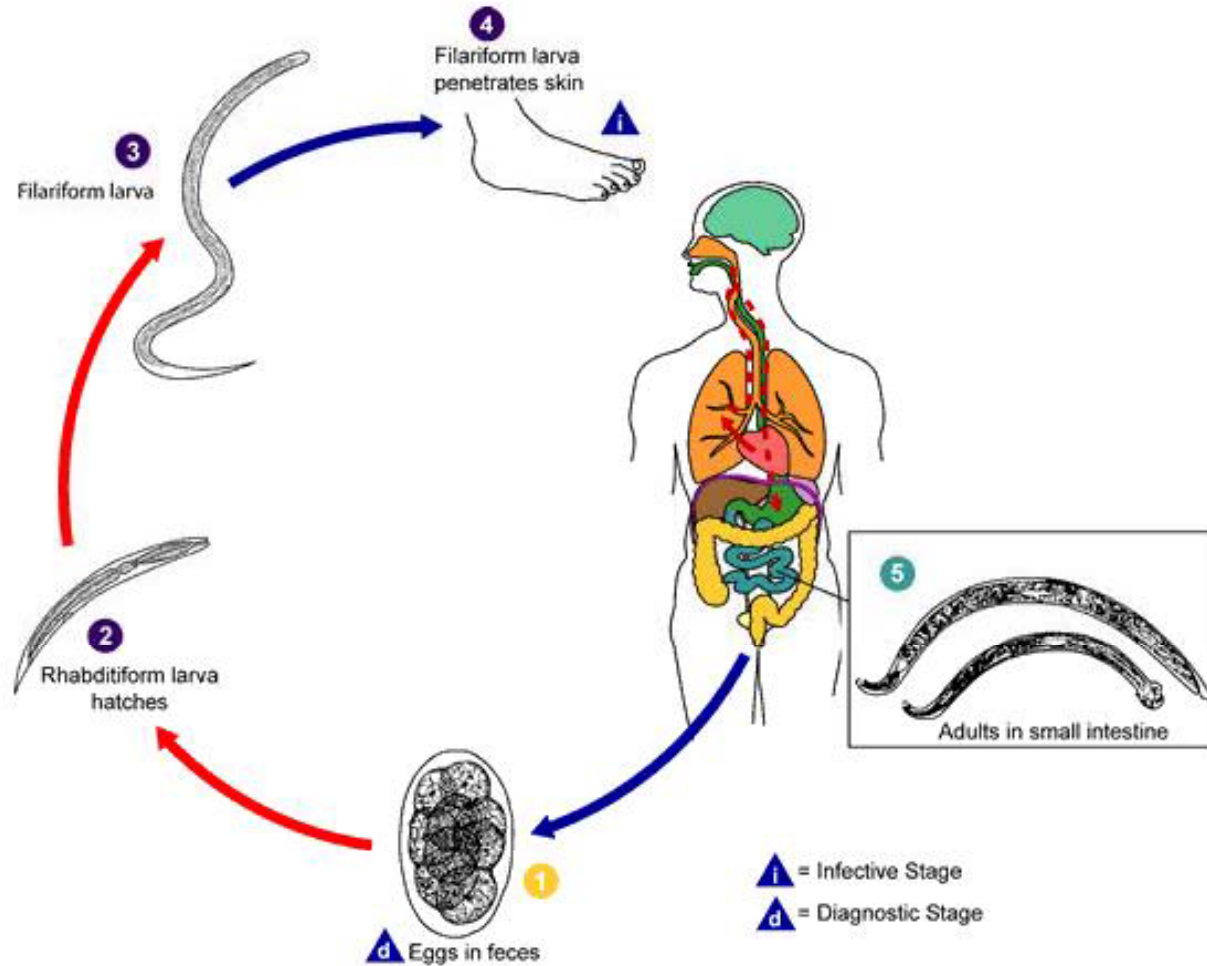
50 μ m



آنکیلوستوما دئودناله

Ancylostoma duodenale

Life Cycle:



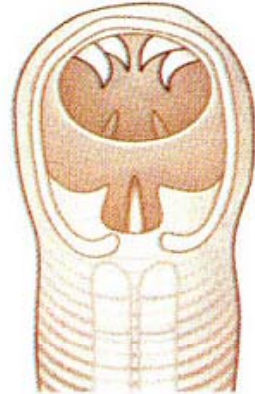
آنکیلوستوما دئودناله

Ancylostoma duodenale

a-c *Ancylostoma duodenale*



a



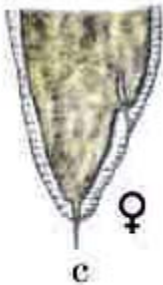
کپسول دهانی
۲ جفت دندان



b



بورسا



c

دنده پستی دارای شکاف کم عمق
دوانتهای آن سه سر

توضیحات مورفولوژی

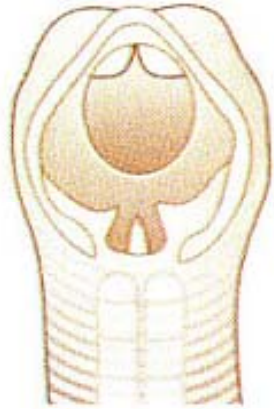
- ◆ دارای کپسول دهانی است که در قسمت قدامی شکمی آن دو جفت دندان نوک تیز و خمیده وجود دارد
- ◆ در قسمت خلفی کپسول یک جفت زائده ی مثلثی شکل وجود دارد
- ◆ مری عضلانی و چماقی شکل است
- ◆ انتهای خلفی کرم نر کیسه ی جفت گیری قرار دارد که در آن ۱۳ عدد دنده قرار دارد، دنده های جانبی هر کدام دارای یک تنه ی اصلی هستند
- ◆ کرم نر دارای دو اسپیکول موازی و از هم جدا می باشد
- ◆ کرم ماده منفذ تناسلی در یک سوم انتهای خلفی بدن قرار دارد
- ◆ انتهای کرم ماده مخروطی شکل و دارای خار کوچکی است
- ◆ کرم ماده دارای دو تخمدان لوله ای شکل و دو زهدان است
- ◆ منفذ تناسلی در یک سوم خلفی بدن قرار دارد



Ancylostoma duodenale

نکاتور آمریکانوس

Necator americanus



کپسول دهانی
صفحات برنده



بورسا

دنده پشتی دارای شکاف عمیق
در انتها دو شاخه، اسپیکول
به هم متصل و به شکل پیکان

a-c *Necator americanus*



a



b



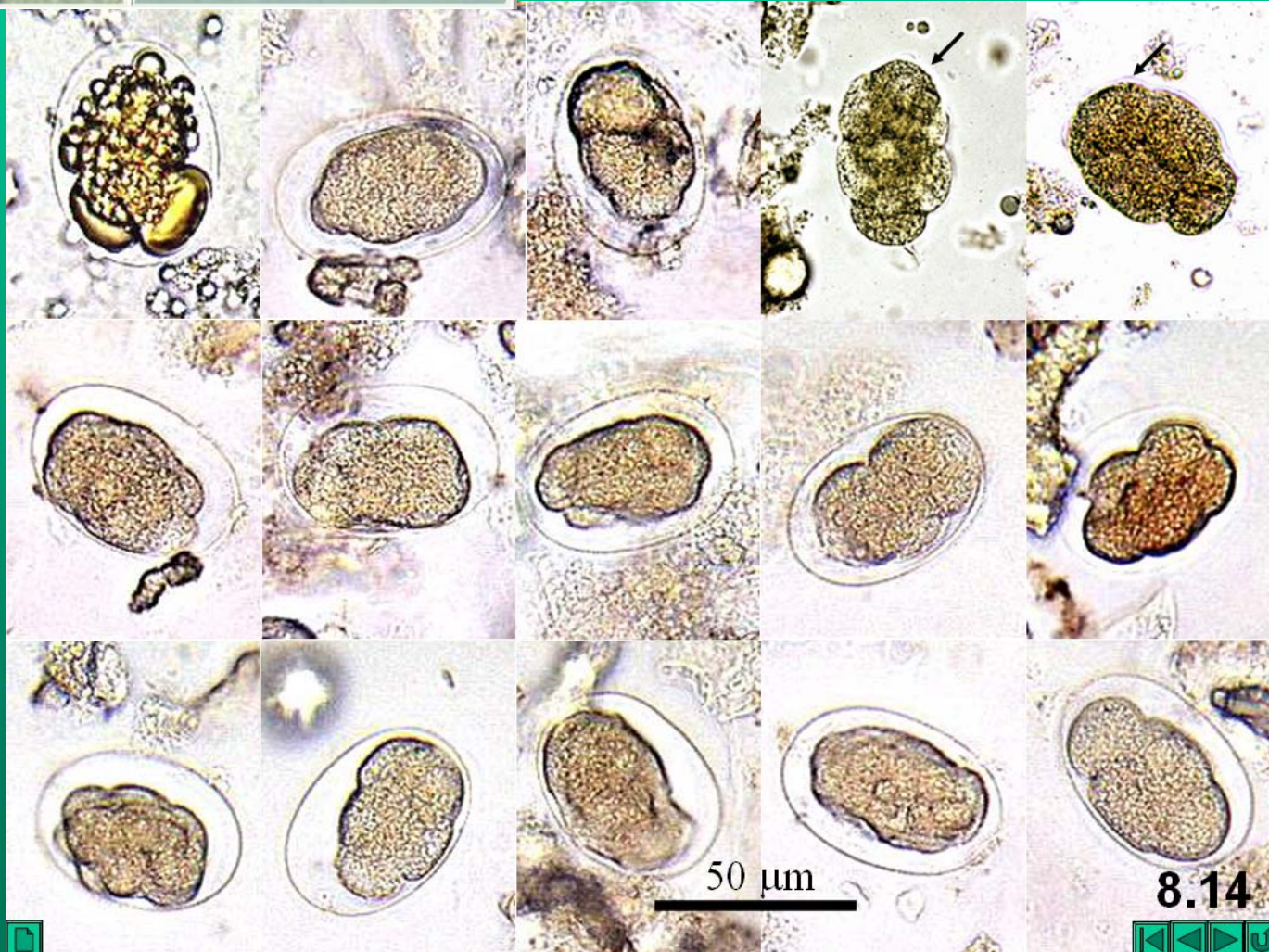
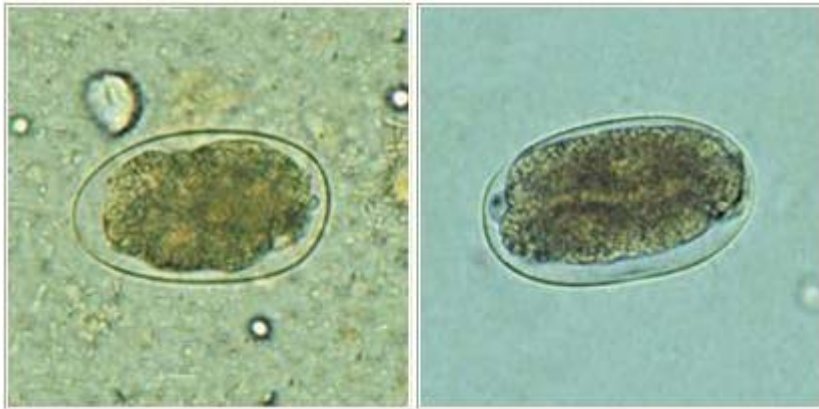
c

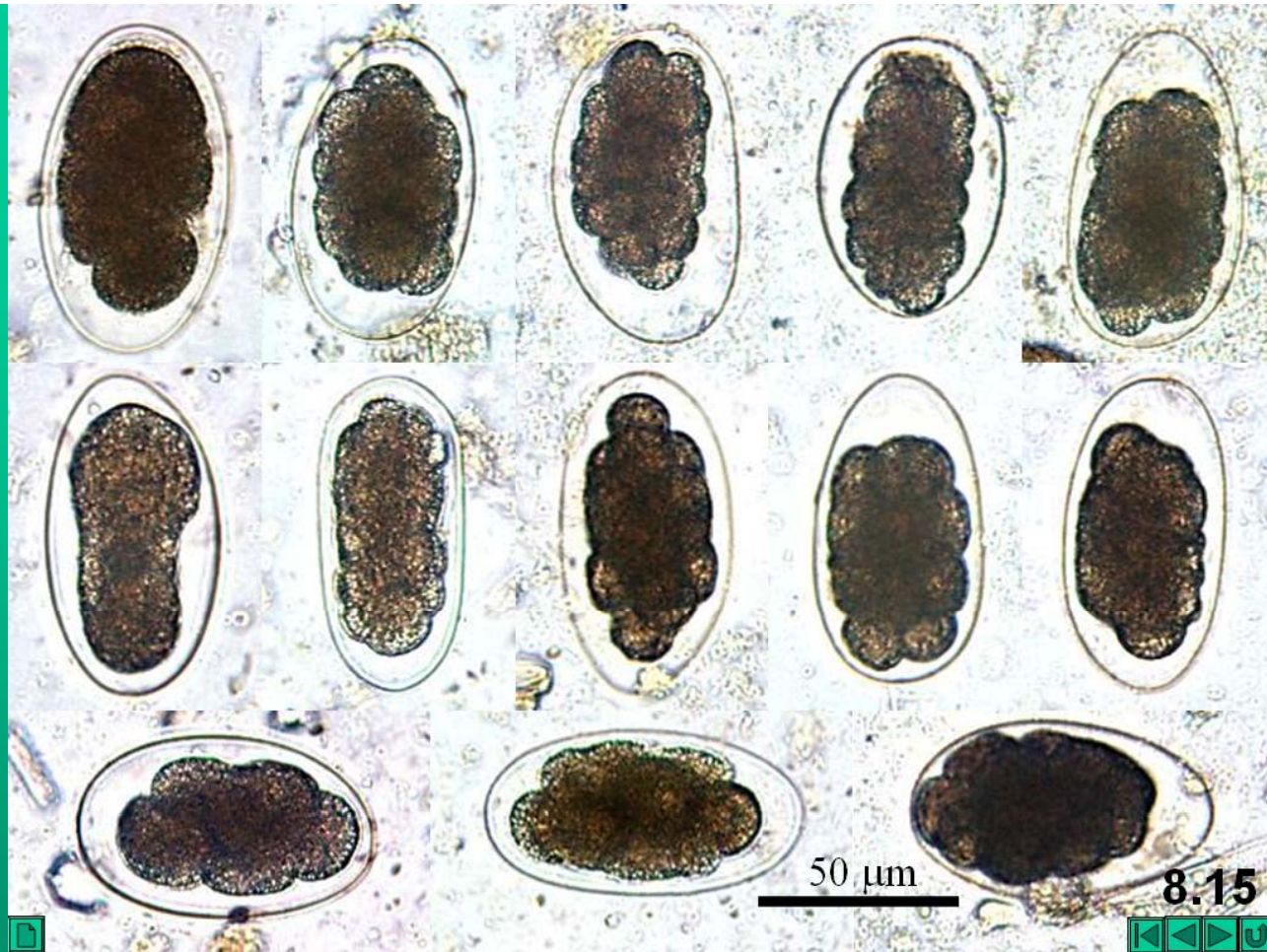
توضیحات مورفولوژی

- ◆ کوچکتر از آنکیلوستوما است، کرم نر ۶ تا ۸ میلیمتر و کرم ماده ۸ تا ۱۱ میلیمتر طول دارد
- ◆ دارای کپسول دهانی است
- ◆ در قسمت قدامی بطنی کپسول دهانی دوتیغه‌ی هلالی شکل و در قسمت خلفی روی خط میانی یک زائده مثلثی شکل و در دو طرف آن یک زوج دندان وجود دارد
- ◆ کیسه‌ی جفت‌گیری در انتهای خلفی کرم نر قرار دارد که در داخل آن دنده‌های جانبی دارای یک تنه‌ی اصلی می‌باشند (شبهه کفش پاشنه بلند)
- ◆ کرم نر دارای دو اسپیکول می‌باشد که در انتها با هم یکی شده و قلبی شکل می‌گردند
- ◆ منفذ تناسلی در قسمت قدام بدن قرار دارد
- ◆ کرم نر دارای دو اسپیکول قلاب مانند به هم متصل و به شکل پیکان می‌باشد.
- ◆ انتهای کرم ماده مخروطی شکل و فاقد خار است
- ◆ منفذ تناسلی در نیمه‌ی قدامی قرار دارد

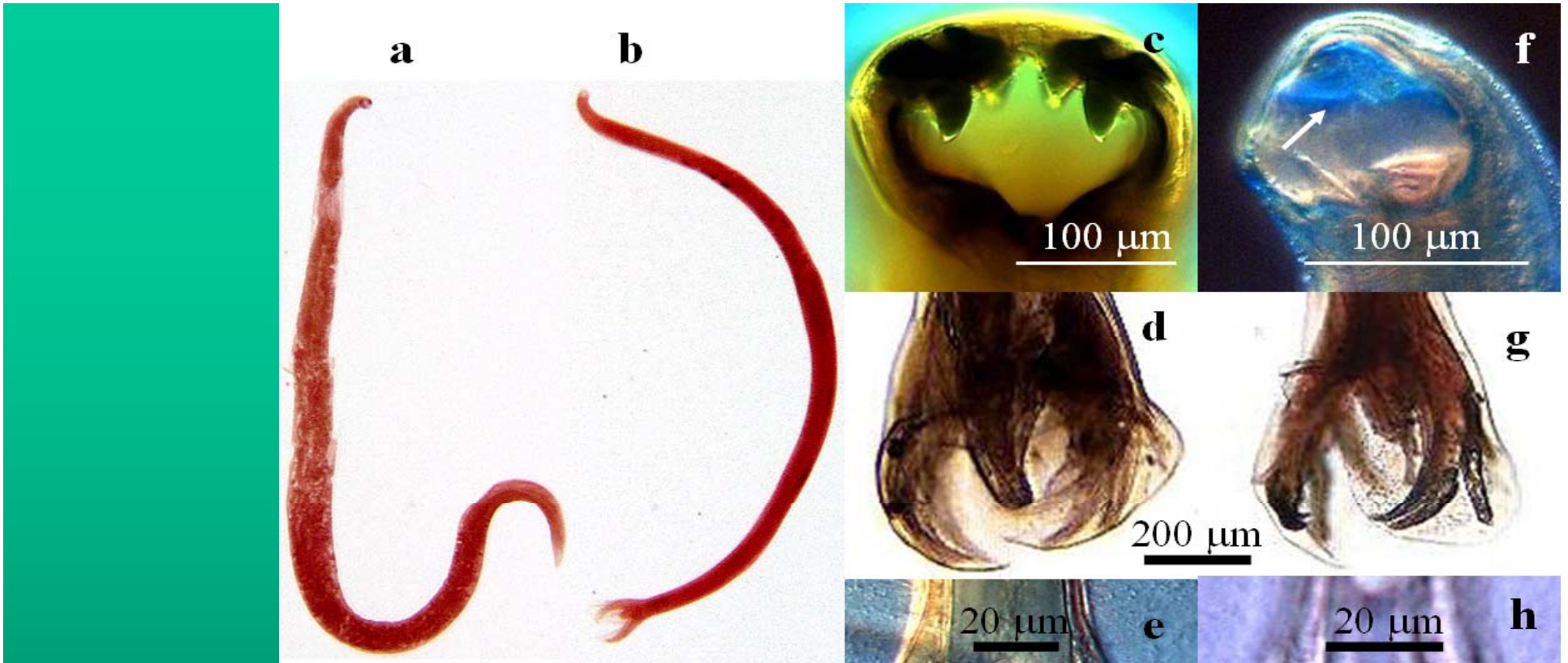
کلیدهای تشخیص تخم گرمهای قلابدار

- ◆ بیضی شکل با دو انتهای گرد و پهن می باشند
- ◆ اندازه ۳۵-۶۰ میکرون و تخم انکیلوستما کمی کوچکتر است.
- ◆ در هنگام دفع دارای ۴ تا ۸ بلاستومر است
- ◆ دارای غشاء دو جداره است که غشاء خارجی شفاف است.





8.15 Eggs of *Trichostrongylus* spp. Eggs of these blood-sucking intestinal nematodes appear similar to those of hookworms, with a thin shell and morula embryo. However, they are larger, one end is more tapered, and the embryo contains a greater number of cells.



8.4 Hookworms.

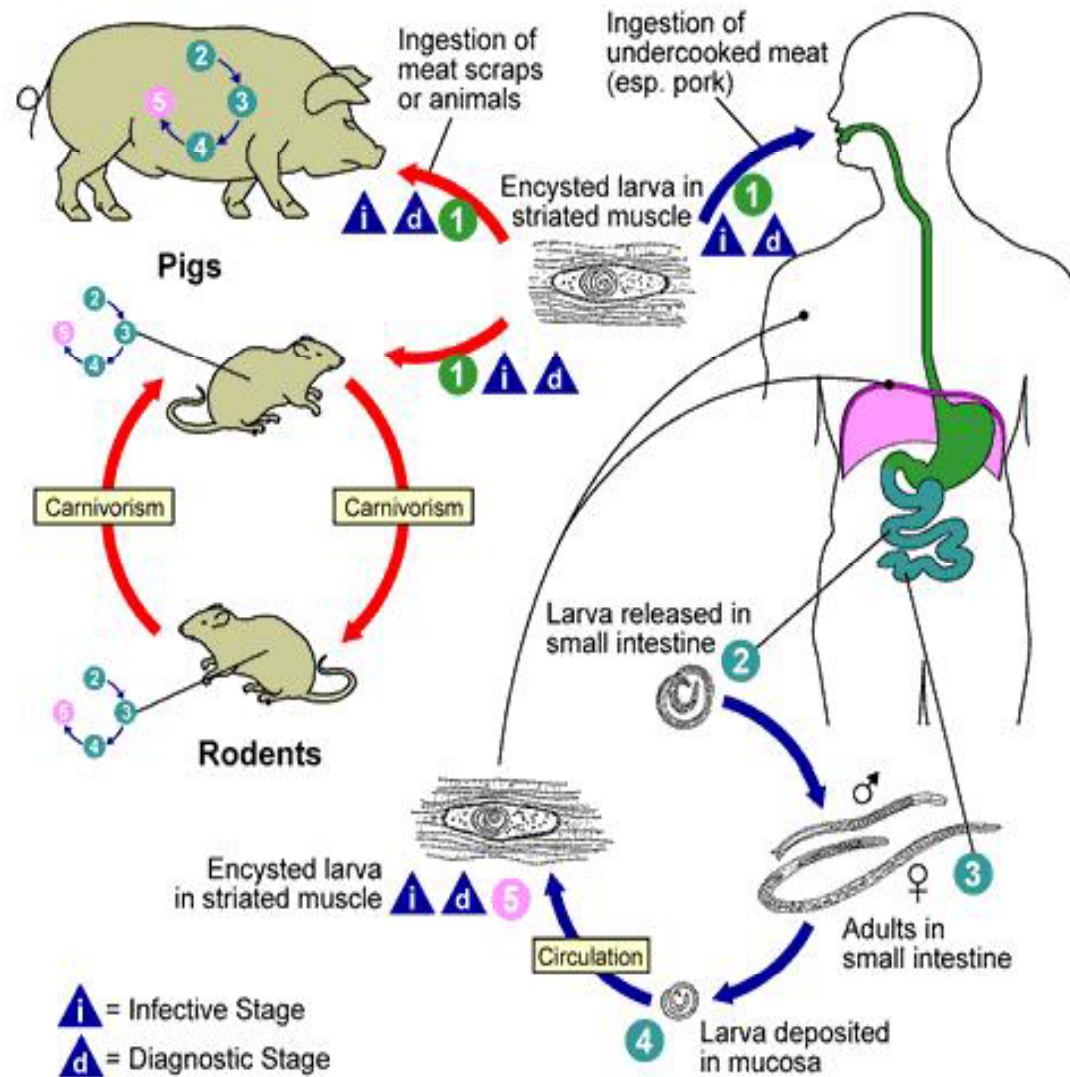
- a. Female *Necator americanus*.
- b. Male *N. americanus*. Note posterior copulatory bursa. Both specimens show dorsal curvature of the anterior end, hence the name "hookworm."
- c. Buccal capsule of *Ancylostoma duodenale*, showing the large ventral teeth.
- d. Copulatory bursa of male *A. duodenale*.
- e. Dorsal ray of the bursa of *A. duodenale*, showing 3 branches at the end of each fork.
- f. Buccal capsule of *N. americanus*, showing cutting plate (arrow).
- g. Copulatory bursa of male *N. americanus*.
- h. Dorsal ray of the bursa of *N. americanus*, showing 2 branches at the end of each fork.

8.4

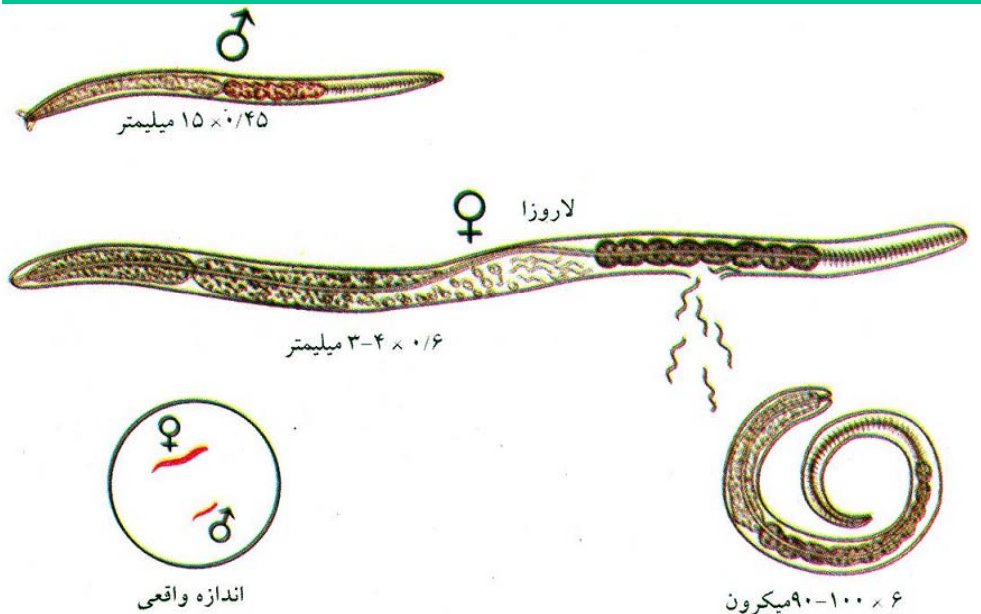


تریشینلا اسپیرالیس (تریشین)

Trichinella spiralis

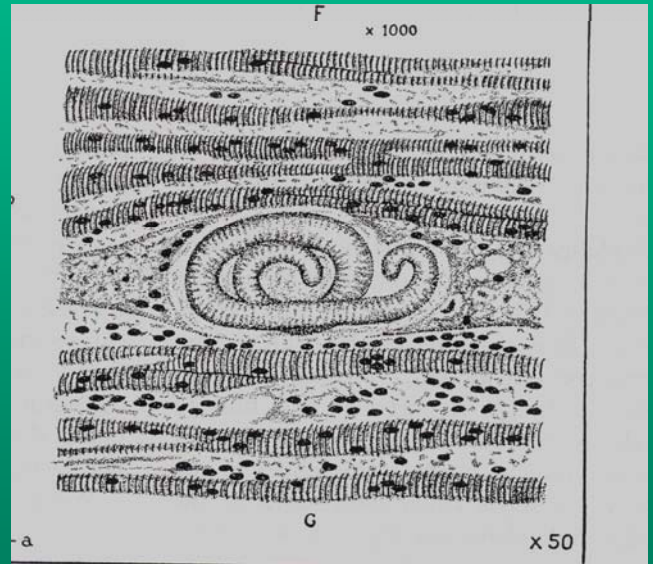
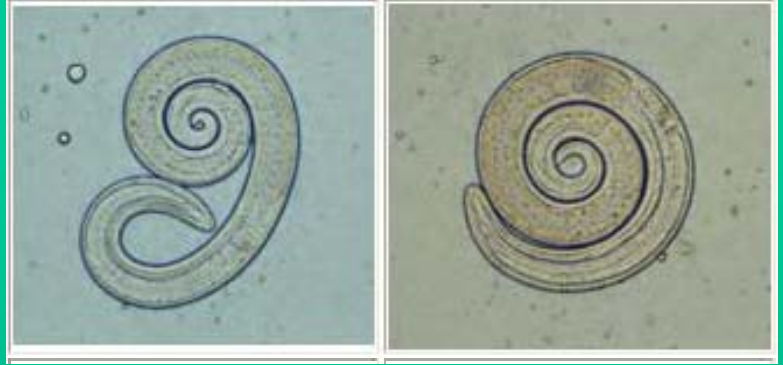
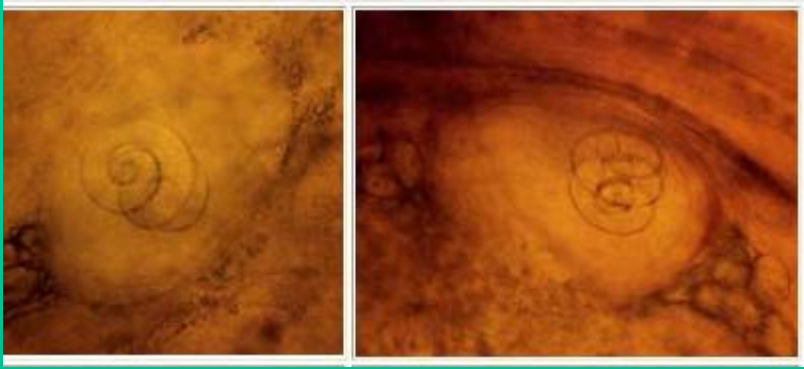


تریشینلا اسپیرالیس (تریشین) *Trichinella spiralis*



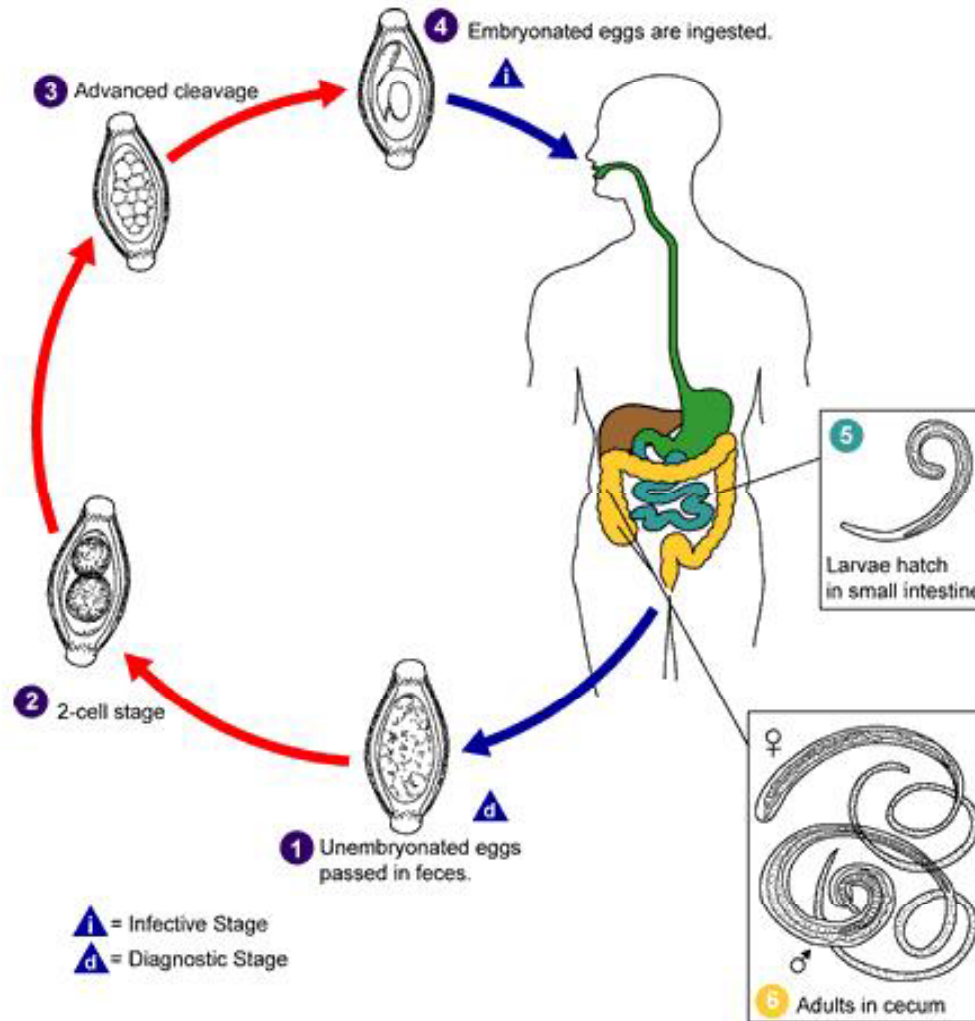
توضیحات مورفولوژی

- کرم نر بالغ باریک و نخعی شکل، ۵/۱ میلیمتر طول دارد و به ندرت یافت می شود.
- کرم ماده ۵/۳ میلیمتر طول دارد
- انتهای خلفی در جنس ماده گرد و پهن است و در جنس نر خمیده و به طرف شکم می باشد
- انتهای کرم نر فاقد اسپیکول و دارای دو پای است
- دارای یک بیضه ی لوله ای شکل است
- قسمت قدامی نازک است و به تدریج ضخیمتر می شود
- منفذ تناسلی در یک پنجم قدامی قرار دارد
- تخمها در قسمت قدامی رحم قرار دارند و رفته رفته تبدیل به لارو می شوند
- تخمدان در انتهای بدن قرار دارد



تریکوریس تریکیورا (تریکوسفال) *Trichuris trichiura*

Life Cycle:

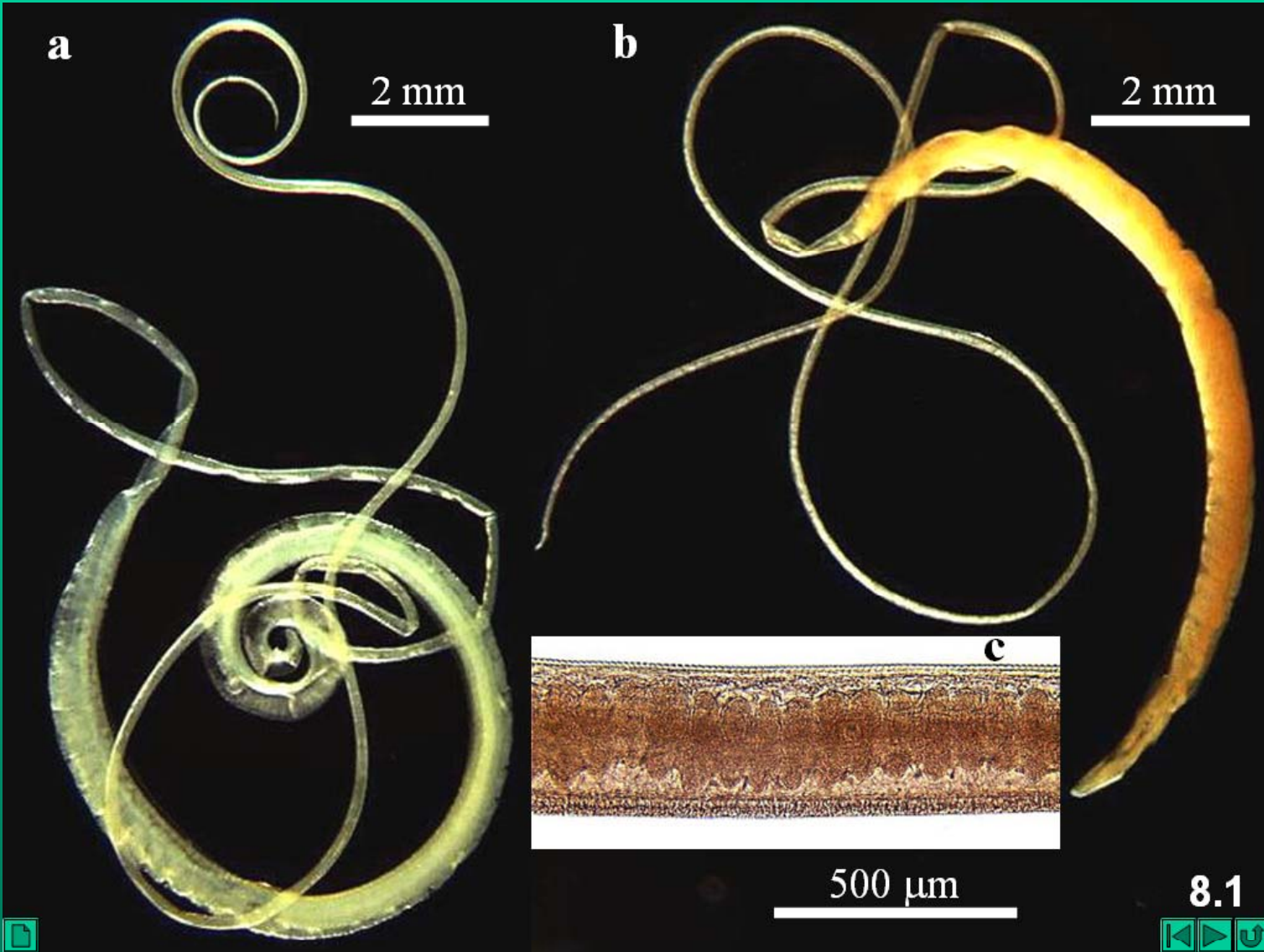


تریکوریس تریکیورا (تریکوسفال) *Trichuris trichiura*



توضیحات مورفولوژی

- ◆ انتهای قدامی نازک است که مری در آن جای دارد
- ◆ انتهای قدامی در کرم نر ۵/۱ برابر و در کرم ماده دو برابر قسمت کلفت خلفی است
- ◆ کرم نر ۳۰ تا ۴۵ میلیمتر و کرم ماده ۳۵ تا ۵۵ میلیمتر طول دارد
- ◆ انتهای کرم نر بیج خورده و دارای اسپیکول بزرگ غلافدار و خاردار است
- ◆ انتهای کرم ماده صاف است و مخرج در این انتها قرار دارد
- ◆ دستگاه تناسلی ماده شامل تخمدان لوله ای شکل است که به رحم وصل می شود و منفذ تناسلی بلافاصله پس از قسمت باریک قدامی قرار دارد
- ◆ منفذ تناسلی در قدام قسمت کلفت قرار دارد
- ◆ زهدان پر از تخم است
- ◆ تخمدان در حاشیه ی بدن به صورت مارپیچ است و بالاتر از آن واژن و منفذ تناسلی قرار دارد.



کلیدهای تشخیص تخم تریکوسفال

- ◆ بشکه ای است
- ◆ به رنگ زرد مایل
به قهوه ای است
- ◆ دوجداره است
- ◆ در دو قطب دارای
برجستگی است
- ◆ اندازه ی آن ۵۰
میکرون است
- ◆ داخل تخم فقط یک
سلول وجود دارد

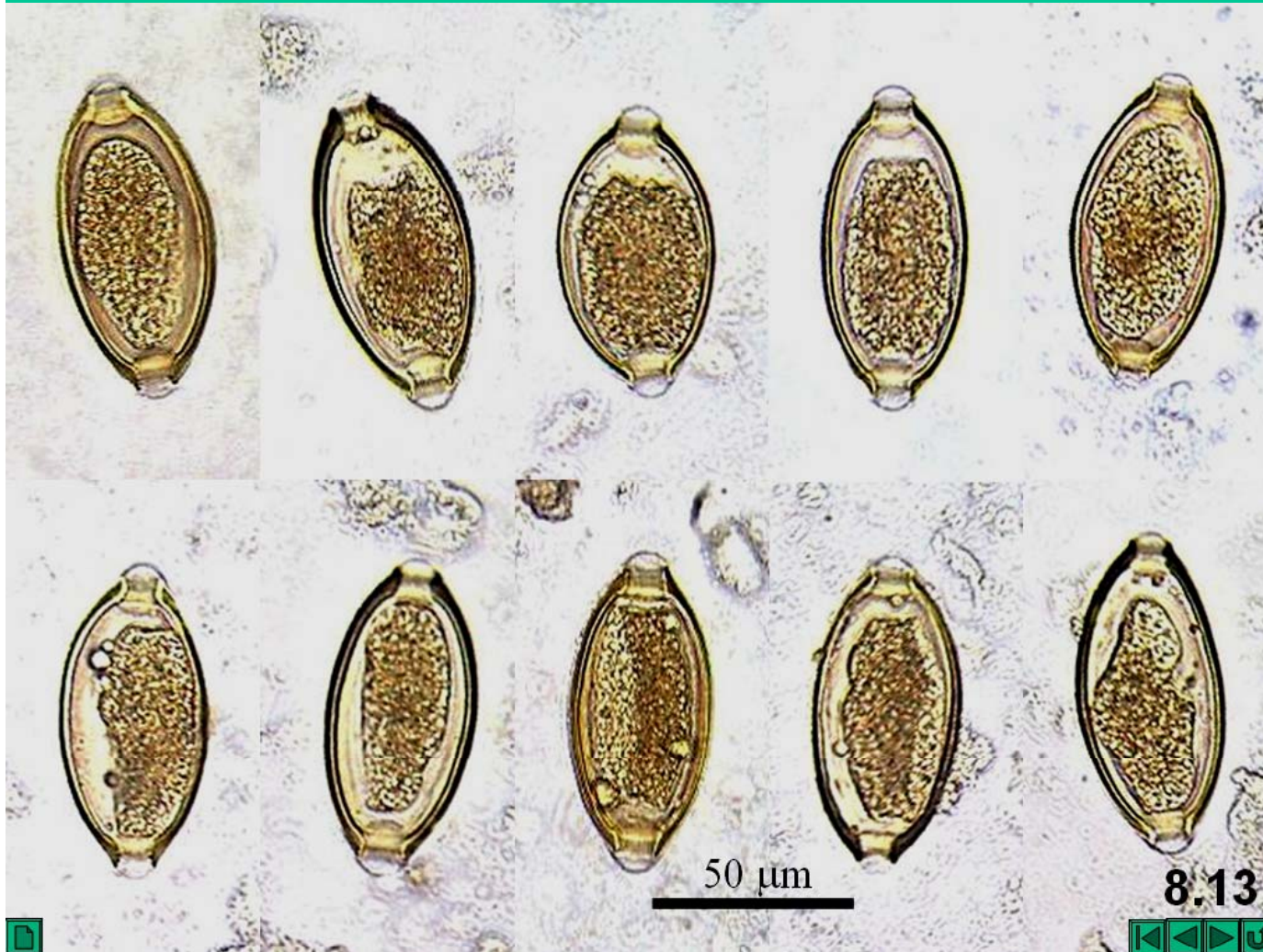
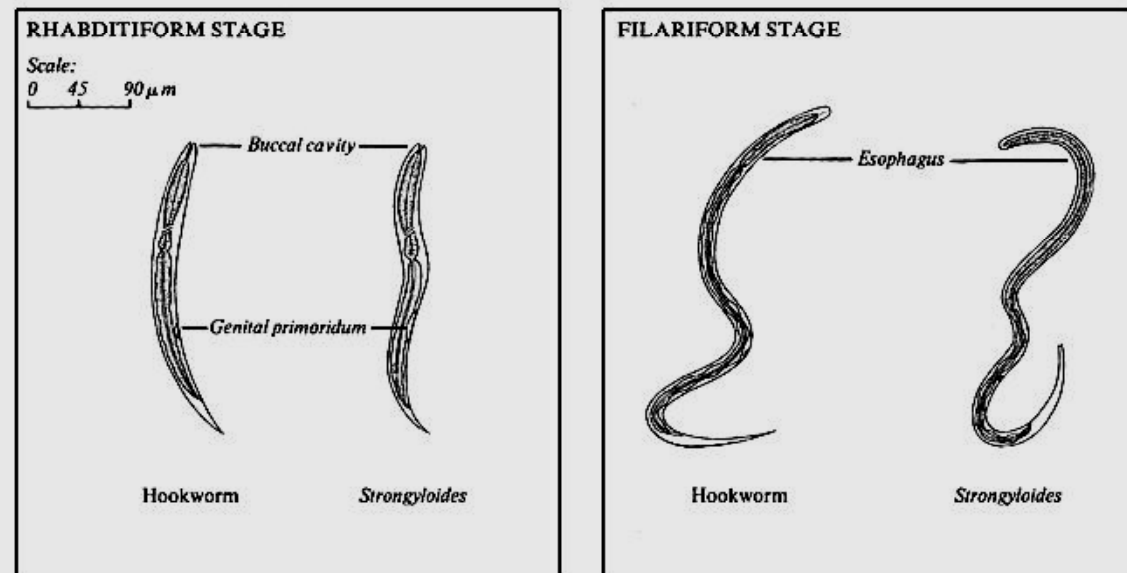


TABLE 9
Differential Morphology of the Diagnostic Stages of Helminths Found in Humans: Larvae

	Rhabditiform Larva (First Stage. Has bulbed esophagus.)			Filariform Larva (Third Stage. Lacks prominent bulb in esophagus.)		
Species	Size	Genital Primordium	Buccal Cavity	Size	Length of Esophagus	Tip of Tail
<i>Strongyloides stercoralis</i>	225 μm \times 16 μm . Range, 200- 300 μm \times 16-20 μm .	Prominent. Is an elongate, tapered, or pointed structure located along ventral wall about the body length.	Short, about 1/3 - 1/2 as long as the width of the anterior end of the body.	550 μm \times 20 μm . Range, 500-550 μm \times 20-24 μm .	Extends approximately 1/2 length of body.	Notched.
Hookworm	250 μm \times 17 μm . Range, 200- 300 μm \times 14-17 μm .	Inconspicuous. Rarely distinct. When seen, is small, located nearer the tail than that of <i>Strongyloides</i> .	Long. Approximately as long as the width of the body.	500 μm . Range, 500-700 μm \times 20-24 μm .	Extends about 1/4 length of body.	Pointed.

Figure 7
Hookworm and *Strongyloides* Larvae



Adapted from Melvin, Brooke, and Sadun, 1959

Tissue nematodes

Filariae = adult nematode

Microfilariae = Larvae

Humans = definitive hosts ~ adult worm in blood or tissue

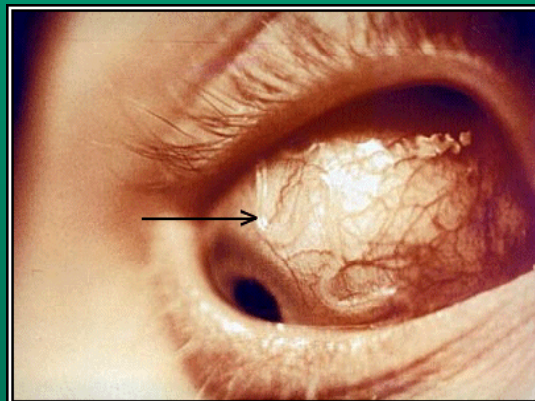
Insects = intermediate hosts ~ larvae

Transmitted by insect bite

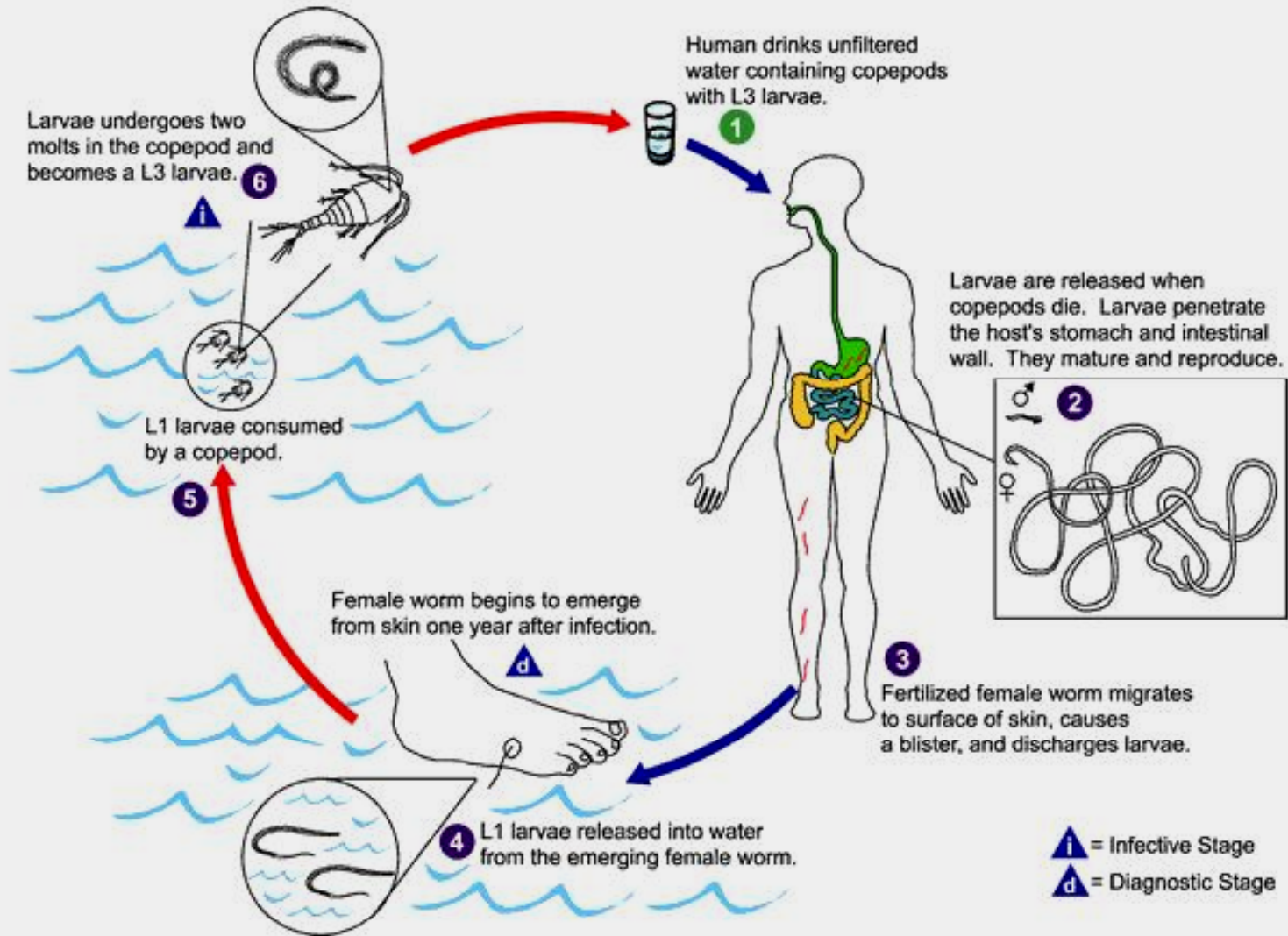
Lymphatic Filariasis
Wucheraria bancrofti
Brugia sp.
Elephantiasis

Loa loa
'eye worm'

Oncocerciasis
Onchocerca volvulus
'River blindness'

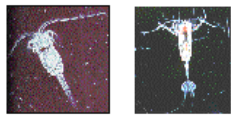


Life Cycle:



Guinea Worm

Life Cycle of *Dracunculus medinensis*



Juvenile worms ingested by copepods and mature into infective stage.

Humans are infected when they ingest water containing infected copepods.

Juvenile worms exit the intestinal tract and migrate to the subcutaneous tissues.

Male and female worms mate, and the male worms die.

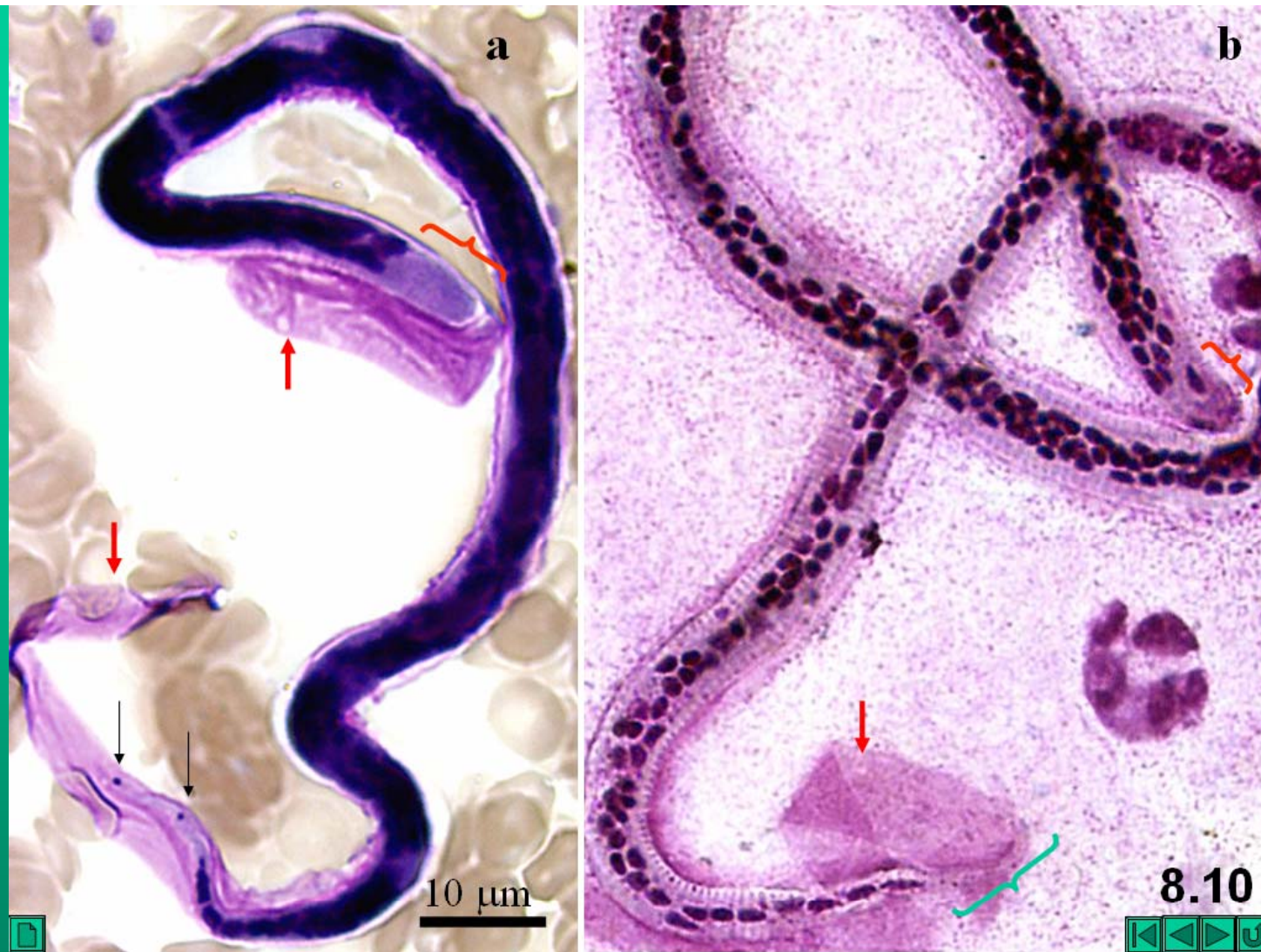
Female worms migrate to the skin (legs, ankles, or feet most often).



Females produce juveniles, blister forms on skin. The blister breaks open and juveniles liberated into water.

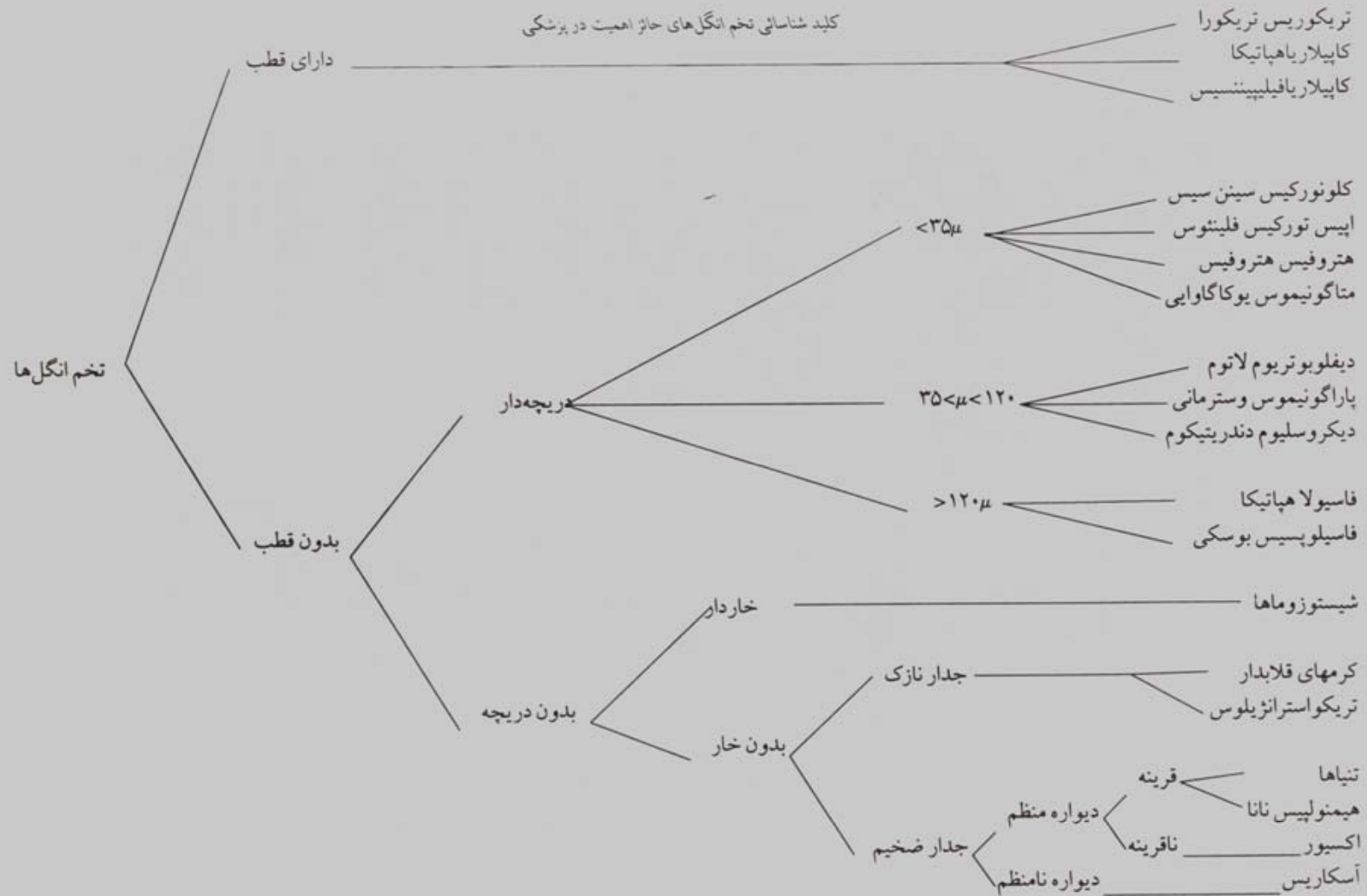


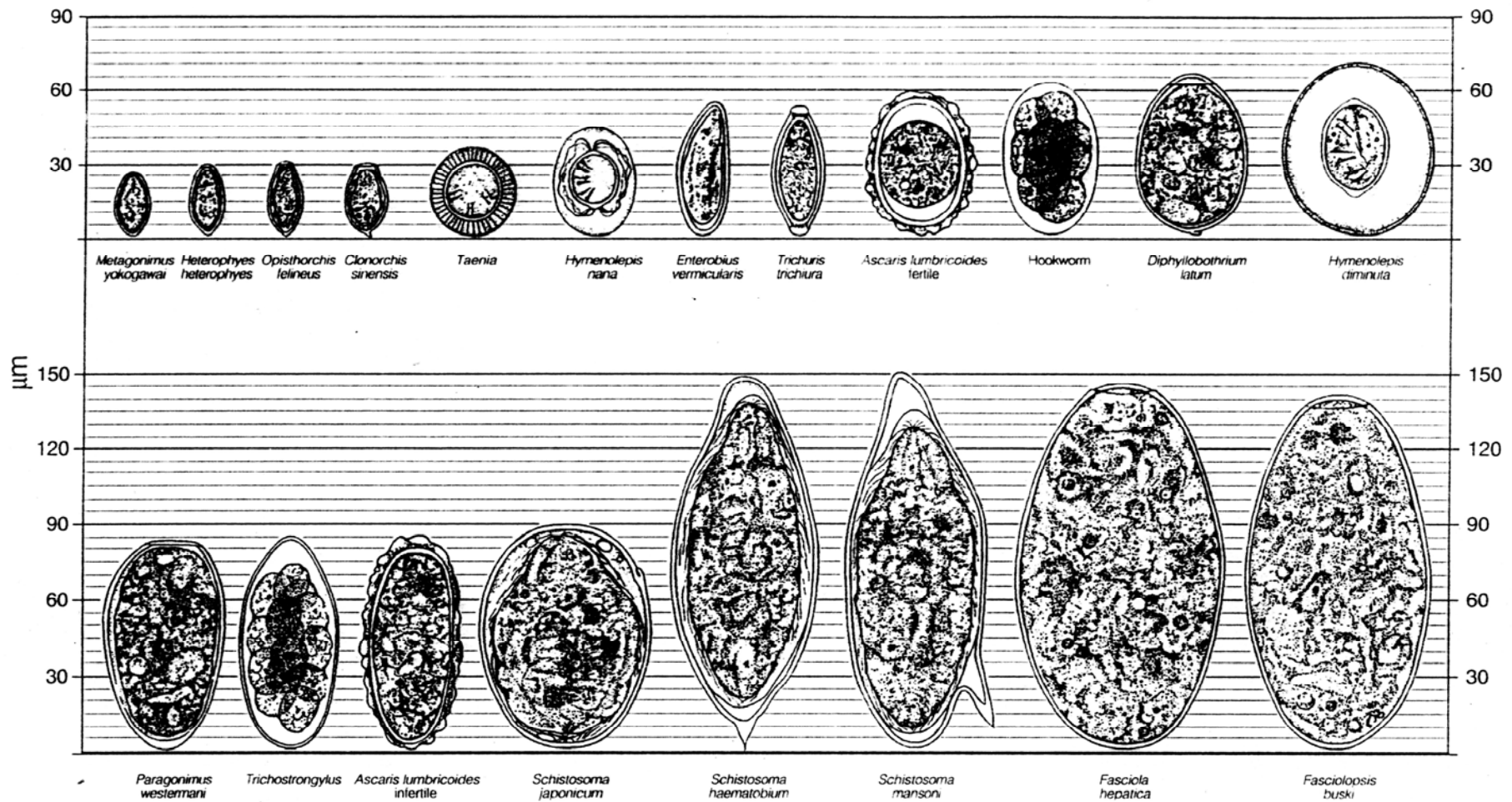
(Parasites and Parasitological Resources)



8.10 Microfilariae in peripheral blood smears, Geimsa stain.
a. Microfilaria of *Brugia malayi*. **b.** Microfilaria of *Wucheraria bancrofti*.










WHO 90580

* *Schistosoma mekongi* and *Schistosoma intercalatum* have been omitted. Eggs of *S. mekongi* measure 51–78 µm by 39–66 µm; eggs of *S. intercalatum* measure 140–240 µm long.

اختلاف مرفولوژیک تخم نماتودهای روده‌ای انسان

شکل شماتیک	راه آلودگی	تخم در مرحله دفع	رنگ	شکل	اندازه به میکرون	گونه
	مستقیم و <i>fecal-oral</i>	لارودار - عفونت زا	بیرنگ	بیضی، نامتقارن و دارای دو لایه	طول ۵۰-۶۰ عرض ۲۰-۳۰	انتریوس ور میکولاریس (کرمک)
	خوردن مواد غذایی آلوده به تخم که دارای جنین است	گشنبیده و فاقد لارو	قهوه‌ای	کروی - بیضی تخم مرغی با جدار ضخیم و سه لایه واجد پستانکهای کوتیکولی منظم	۴۵-۵۵	اسکاریس لومبریکوئیدس تخم گشنبیده
	قدرت آلودگی ندارد	فاقد جنین که بجای جنین یک توده لستینی تخم راپر کرده است	قهوه‌ای	بیضی، باریک و کشیده‌تر از تخم بارور و دو لایه واجد پستانکهای کوتیکولی نامنظم	طول ۸۰-۹۰ عرض ۴۰-۴۵	اسکاریس لومبریکوئیدس تخم غیرگشنبیده

اختلاف مورفولوژیک تخم نماتوئدهای روده‌ای انسان

گونه	اندازه به میکرون	شکل	رنگ	تخم در مرحله دفع	راه آلودگی	شکل شماتیک
تریکوسفال	طول ۵۰-۶۰ عرض 25 ± 2	بشکه‌ای، دو جداره دارای دو پلاک	قهوه‌ای ولی دو پلاک	دارای جنین در مرحله یک سلولی	تخم رسیده از راه دهان توسط	
کرم‌های قلاّب دار	طول ۵۵-۶۵ عرض ۳۵-۴۰	در دو انتها بیضی، دارای غشاء نازک	بدون رنگ شفاف و بی رنگ	دارای جنین در مرحله ۸-۲	سبزیجات و غیره تخم از راه دهان لارو از راه سوراخ	
تریکو- استرنژیلوس	طول ۷۵-۹۰ عرض ۴۰-۵۰	بیضی، یک قطب باریکتر شبیه تخم مرغ	بیرنگ با سلولهای خاکستری	سلولی دارای جنین در مرحله مورولا	کردن پوست تخم از راه دهان و به ندرت لارو فیلاریفرم از راه سوراخ کردن پوست	

