

استرونژیلوئیدس استرکورالیس

Strongyloides stercoralis

دکتر یحیی معروفی (علوم پزشکی کردستان)

راسته رابدیتیدا Rhabditida، خانواده استرونژیلوئیدیده Strongyloididae

جنس : استرونژیلوئیدس

استرونژیلوئیدس استرکورالیس و *S. fuelleborni* (در انسان)

علاوه بر انسان در پریماتها، سگ و گربه و بعضی از

پستانداران وجود دارد.

استرونژیلوئیدس می تواند هم زندگی انگلی داشته باشد و

هم زندگی آزاد. در زندگی انگلی کرم نر وجود ندارد و کرم

ماده از طریق پارتنوژنز (بکرزایی) تکثیر می یابد.

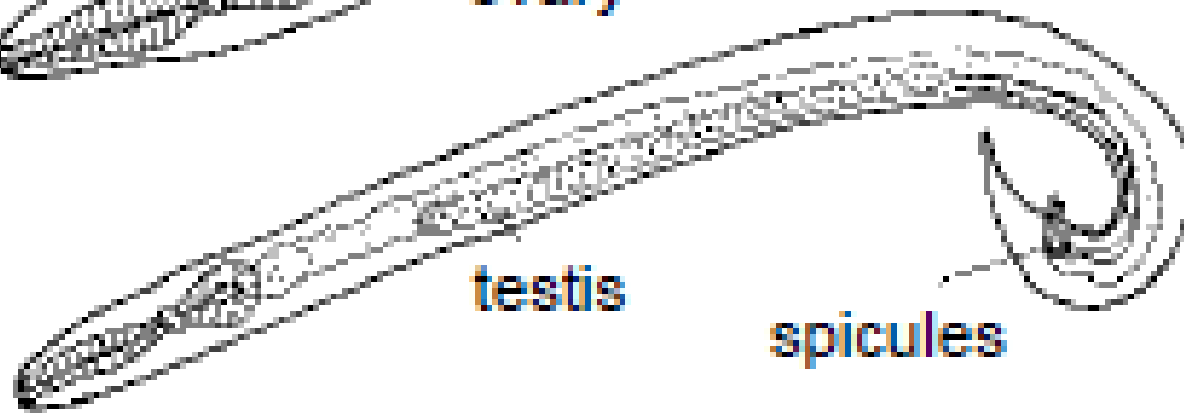
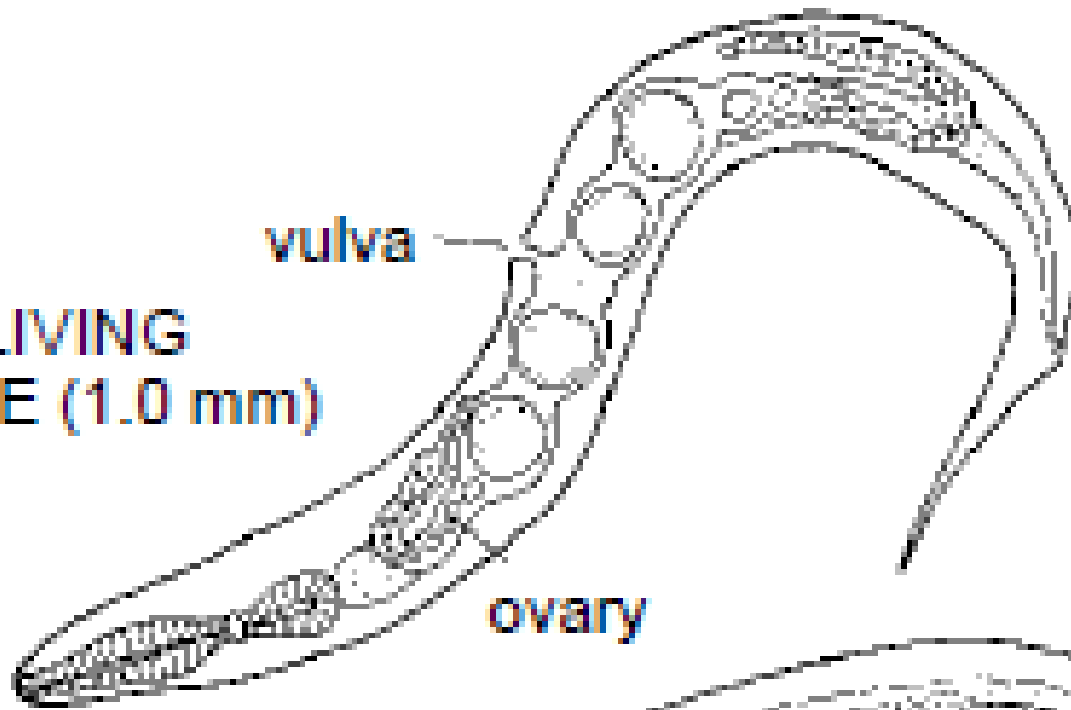
دهان دارای سه لب و کپسول دهانی کوچک می باشد. مری استوانه ایی و کشیده

کرم ماده : $2-2,5\text{mm}$ به عرض $30-50\ \mu$ ، منفذ تناسلی در یک سوم خلفی بدن، رحم مارپیچی و دارای تعدادی تخم، کرم ماده استوانه ایی شکل و نوک تیز است.

کرم نر : $0,9\text{mm}$ به عرض $40-50\ \mu\text{m}$ ، دم به سمت شکم خم شده است. دو اسپیکول مشابه و ۱ گوبرناکولوم دارد.



**FREE-LIVING
FEMALE (1.0 mm)**



**FREE-LIVING MALE
(0.8 mm)**

مری در کرم دارای زندگی آزاد
 رابدیتیفرم (کوتاه و پهن و
 عضلانی) است ولی در نوع انگلی
 فیلاریفرم (کشیده) است.

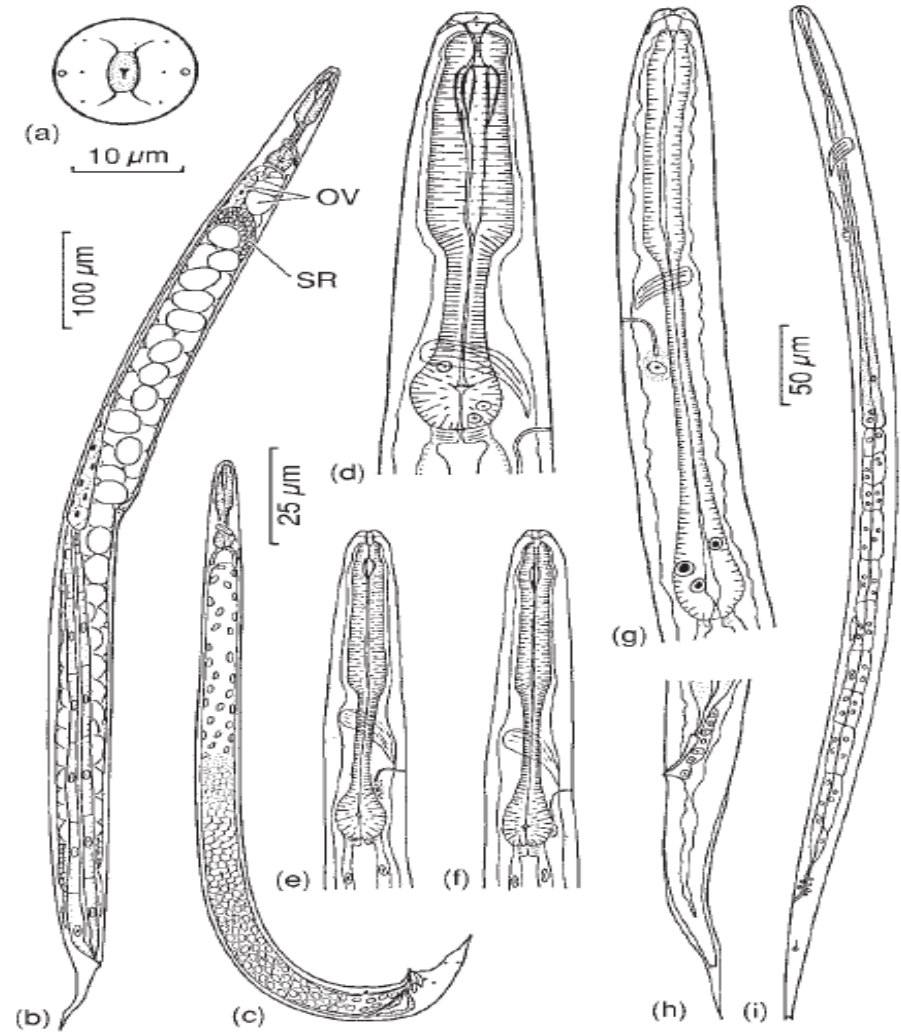
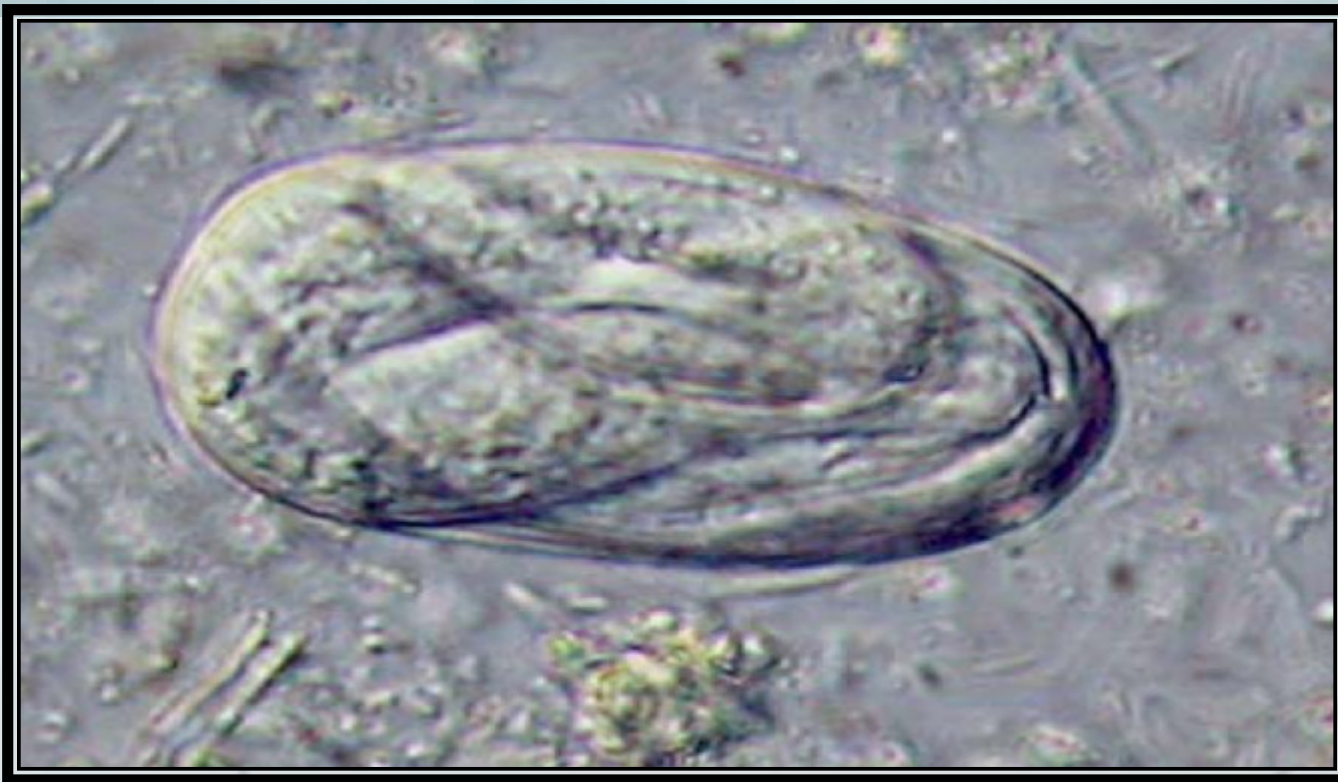


Figure 24.2 *Strongyloides stercoralis*.

(a) Free-living female, en face view. (b) Free-living female, lateral view (OV, ovary; SR, seminal receptacle containing sperm). (c) Free-living male. (d) Anterior end of free-living female, showing details of esophagus. (e) Newly hatched J₁ obtained by duodenal aspiration from human. (f) J₁ from freshly passed feces of same patient as was juvenile in (e). (g) J₂ developing to the filariform (J₃) stage; cuticle is separating at anterior end. (h) Tail of same juvenile as shown in (g); notched tail is developing, and cuticle is separating at tip and in rectum. (i) Filariform J₃.



استرونژیلوئیڈس استرکوریس (نر)



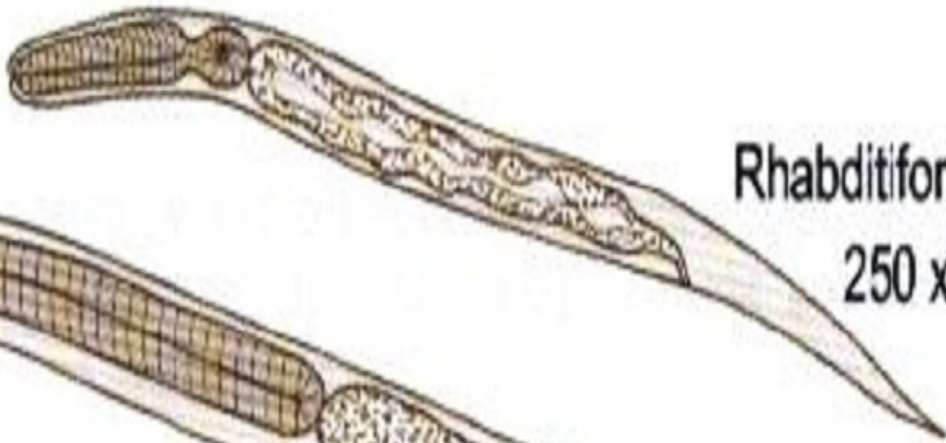
تخم استرونتیلوئیدس بیضی شکل و به اندازه ۵۰-۵۸ میکرون است. دارای پوسته نازک و تخم حاوی لارو L1 است.

لارو رابدیتیفرم: این لارو در مدفوع تازه دیده می‌شود، انتهای مری دارای بولب می‌باشد. کپسول دهانی نسبت به لارو کرم قلابدار کوچکتر است و دارای genital primordium واضح و بزرگ است، انتهای دم نوک تیز است.

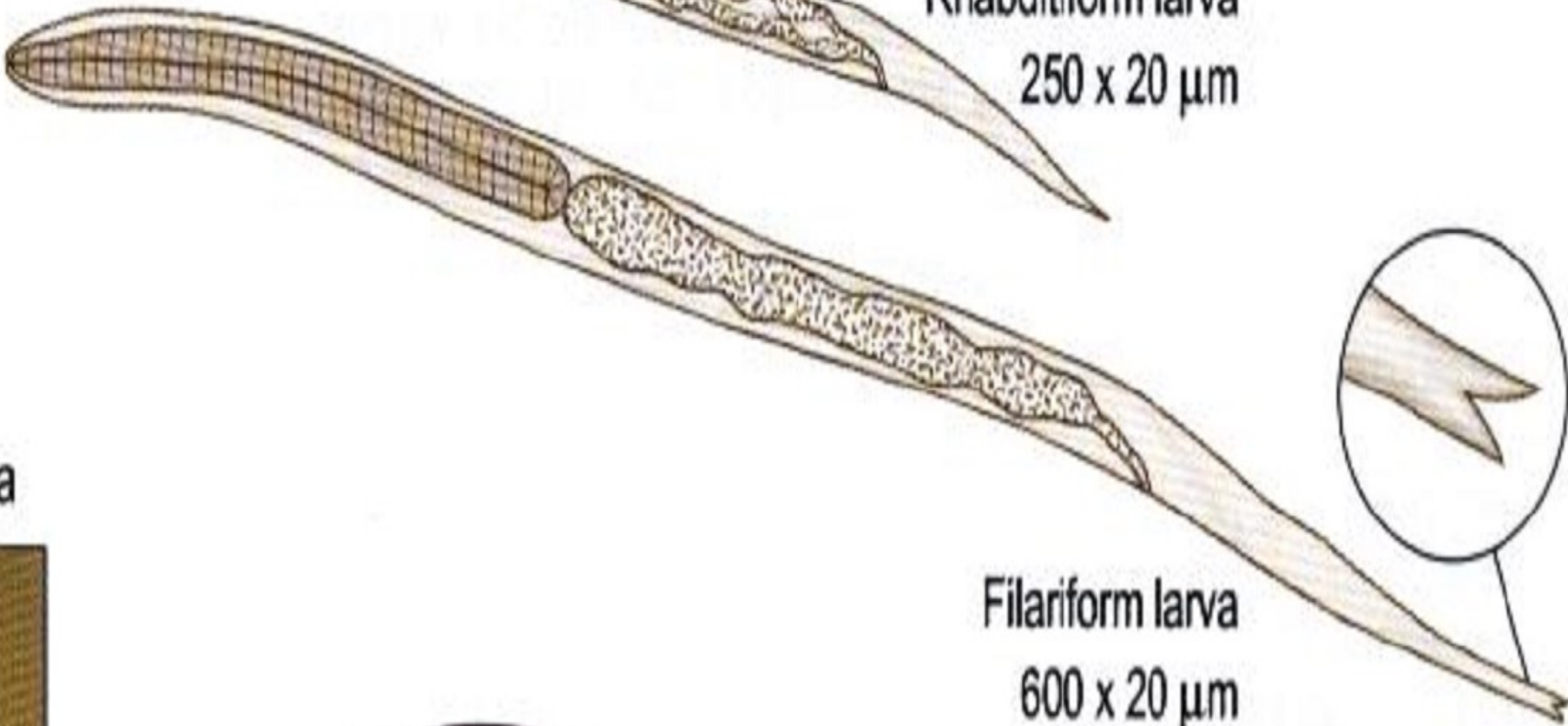
لارو فیلاریفرم: لارو نسبت به حالت قبل کشیده‌تر شده، مری کشیده بدون بولب، انتهای لارو به صورت بریده و دو تکه، مری بیش از $1/3$ طول کرم را تشکیل می‌دهد، بدون غلاف با مری بزرگتر از لارو کرم قلابدار.



Typical rhabditiform esophagus of L1 larva



Rhabditiform larva
250 x 20 μm



Filariform larva
600 x 20 μm

a

در بدن انسان کرم ماده انگلی انتهای قدامی خود را در زیر مخاط روده کوچک فرو می کند و تعداد زیادی تخم دفع می کند (در مخاط و لومن روده) . تخمها در طی عبور از لومن روده و یا زیر مخاط باز می شوند و لاروها در لومن روده حرکت می کنند. لاروها L1 (با اندازه ۳۸۰-۳۰۰ میکرون) همراه با مدفوع دفع می شوند. سپس یا زندگی آزاد را انتخاب نموده و یا با دو بار پوست اندازی، تبدیل شدن به لارو فیلاریفرم (L3) (با اندازه ۶۳۰-۴۹۰ میکرون) عفونی شده و زندگی انگلی را انتخاب می کنند.

هر دو نوع کرم ماده با زندگی آزاد و انگلی می توانند لاروهایی تولید کنند که فیلاریفرم و عفونی شده و یا لاروهایی تولید کنند که تبدیل به کرمهای با زندگی آزاد شوند. بنابراین دو نوع چرخه می تواند به صورت میکس در حالتهاى رندوم دیده شوند. مکانیسمی که باعث ایجاد زندگی آزاد و یا انگلی می شود هنوز مشخص نیست . شاید شرایط محیطی در این امر دخیل باشند.

لارو فیلاریفرم تا ۲ هفته می تواند در خاک زنده بماند.

راه آلوده شدن انسان از طریق ورود لارو فیلاریفرم به پوست یا بندرت مخاط دهان است. لارو از طریق گردش خون به ریه رسیده، وارد حبابچه ها شده در آنجا دو بار پوست اندازی کرده و تبدیل به کرم بالغ می شود، سپس از طریق نای وارد مری شده و به روده کوچک بر می گردد. کرم ۱۷ روز پس از ورود به بدن قادر به تخمگذاری است.

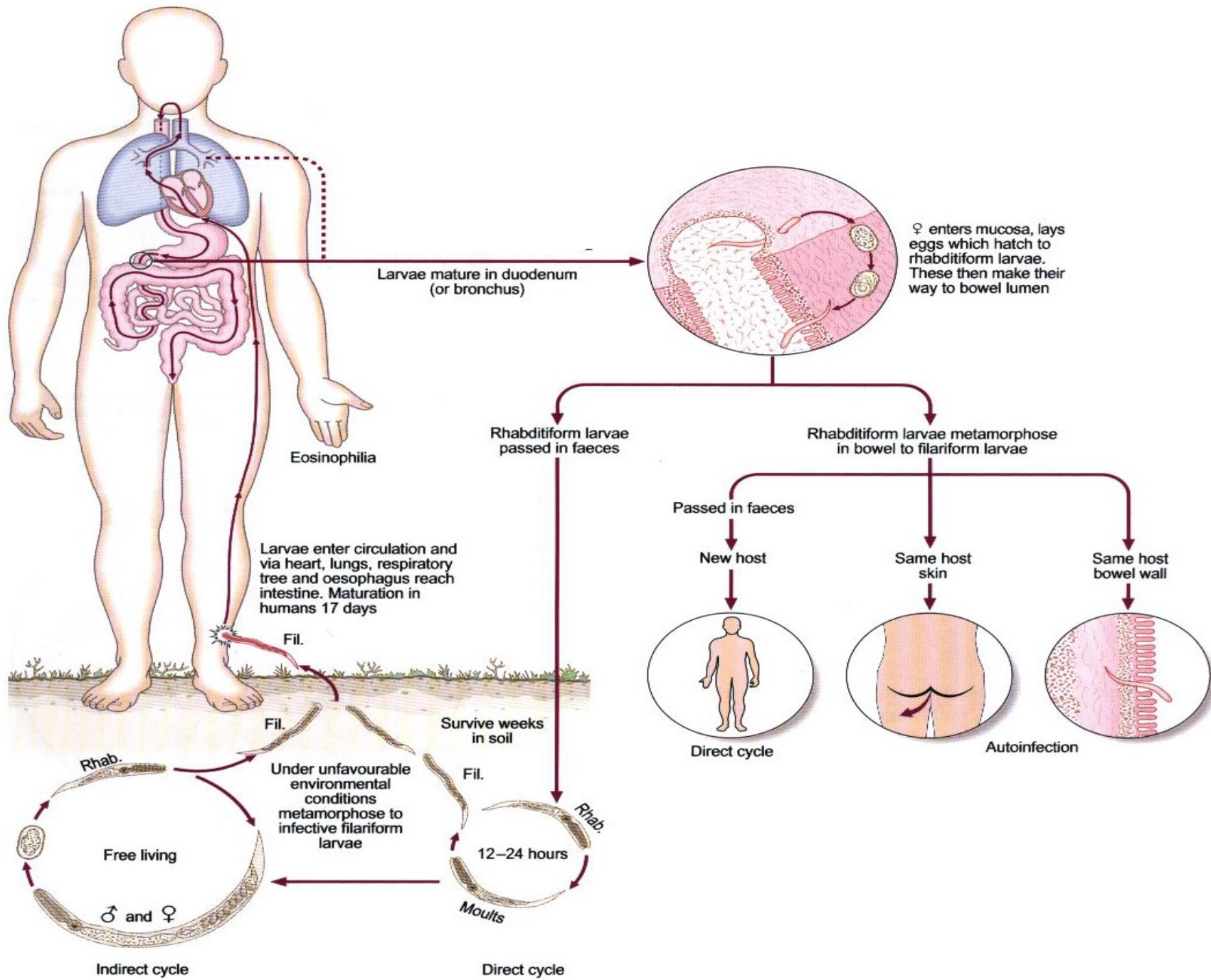
طول عمر کرم بالغ حدود ۲ ماه می باشد.

گاهی لاروهای رابدیتوئید از روده خارج شده در ناحیه پری آنال قرار گرفته تبدیل به لارو فیلاری فرم آلوده کننده می شوند. این لارو پوست ناحیه پری آنال را سوراخ و وارد بدن همان شخص شده و مهاجرت ریوی را انجام داده و در محل اصلی مستقر می شود و بالغ می شود در ادامه تخم ریزی می نمایند. در این شکل از سیر تکاملی چون لارو از بدن خارج می شود به آن آلودگی خود به خودی خارجی (**external autoinfection**) می گویند.

تخم انگل از رحم کرم ماده دفع شده در داخل روده باریک تبدیل به لارو رابدیتوئید شده و در همان روده باریک در عرض ۱ تا ۲ روز پوست اندازی می کند و تبدیل به لارو فیلاری فرم می شود. لارو فیلاری فرم دیواره روده را سوراخ کرده گردش قلبی ریوی را طی می کند و مجدداً به محل اصلی خود برمی گردد و به بلوغ می رسد. در ادامه چرخه زندگی تخم ریزی می نماید. چون این سیر تکاملی در داخل بدن انسان اتفاق می افتد و به آن آلودگی خود به خودی داخلی (**Internal autoinfection**) می گویند. افزایش این حالت باعث رخداد **Hyperinfection** می شود.



71000LISTNIK.RU

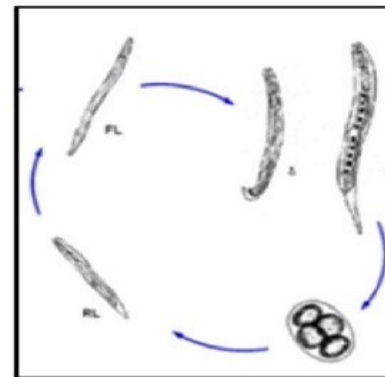
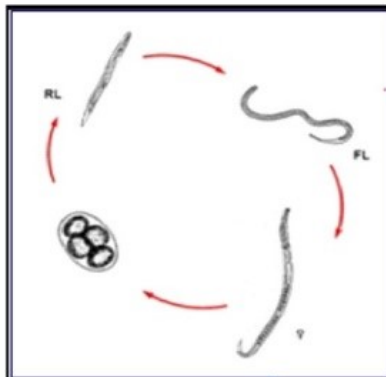


① Autoinfection

② Free-living cycle

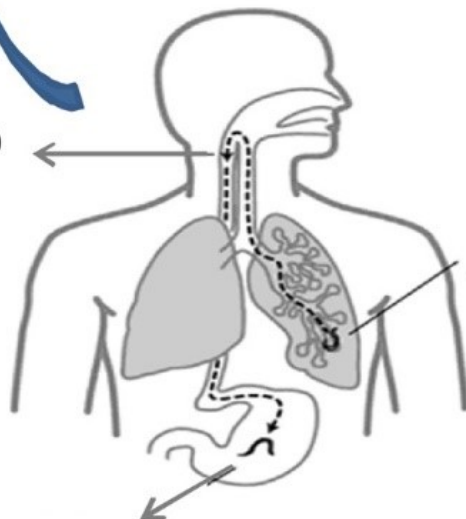


Larvae liberated through feces



Complete development in intestine

Migrate up to trachea



Swallowed

Break through alveoli

Enter circulation



Filariform larvae penetrate human skin

③ Natural infection (Direct route)



Filariform larvae develop in soil (infective for humans)

بیماری‌ها و علائم بالینی:

طی سه مرحله ایجاد می شود:

۱- مرحله ورود لاروها به داخل پوست (Invasive): که مربوط به ورود لاروهای فیلاری فرم می شود. علائم بصورت سوزش، خارش، گاهی کهیر، همچنین نقاط خونریزی دهنده که جای آنها تغییر می کند (به علت حرکت لاروها با سرعت 10 cm/h) مشخص می شود. به این نقاط خونریزی بثورات خزنده یا خارش خاک می گویند. creeping eruption. Larva Currens .

2- مرحله ریوی (Pulmonary): که مربوط به وجود و حرکت لاروها در ریه است. علائم مانند آنکیلوستوما و آسکاریس می باشد (سندرم لوفلر). پاره شدن دیواره مویرگهای حبابچه ها باعث ارتشاح ائوزینوفیلی ریوی و خس خس (Wheezing) می شود. احساس سوزش در قفسه صدری، سرفه خشک و سایر علائم پنومونی برونشیاک ممکن است دیده شوند.



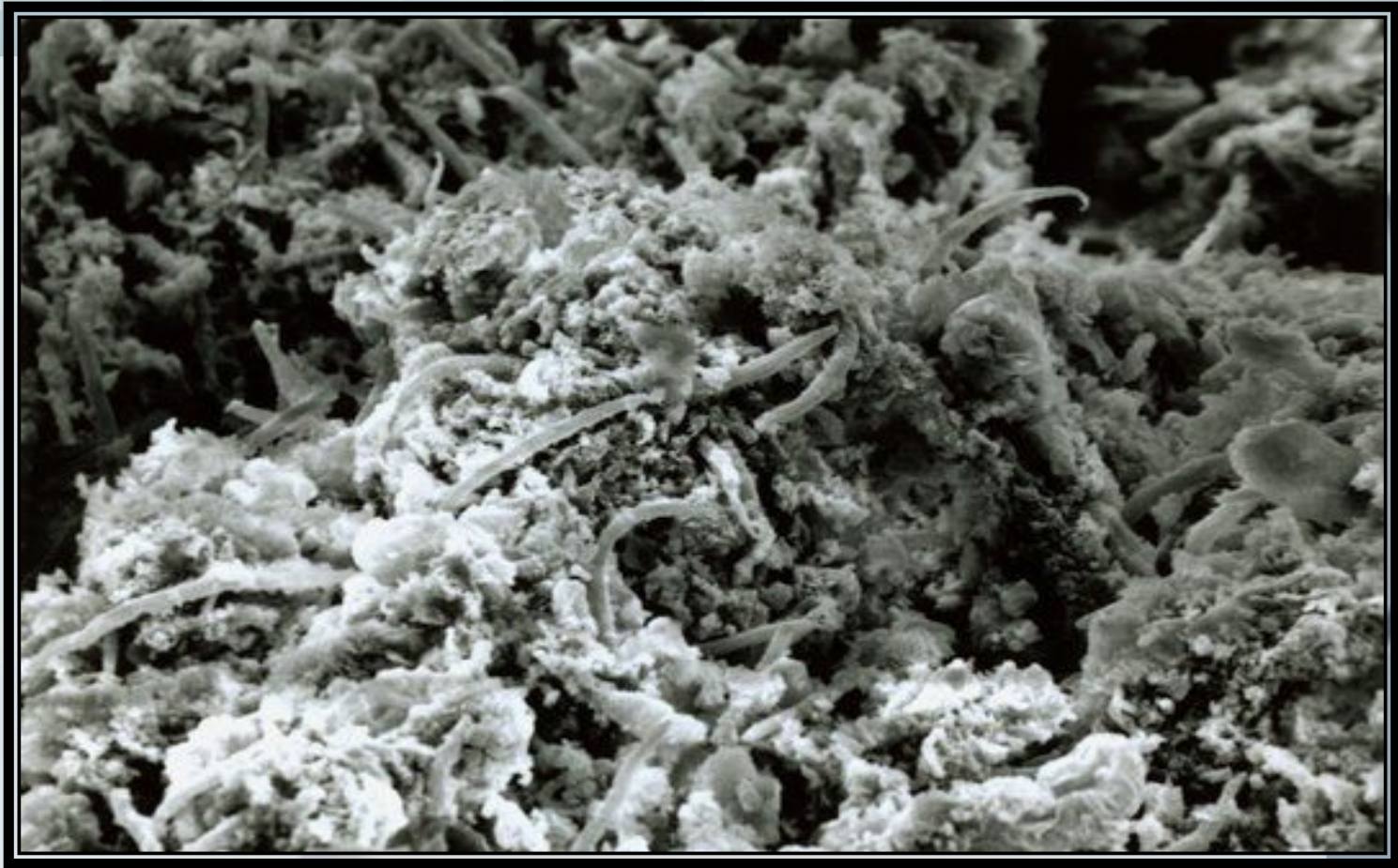
Larva Currens

۳-مرحله روده ای (Intestinal)

در آلودگی های خفیف علائم ظاهر نمی شود ولی چنانچه تعداد انگل و یا لاروها زیاد باشد باعث تورم مخاط روده، تهوع و اسهال همراه با سوء جذب می شود، درد معده و کاهش وزن نیز دیده می شود. همچنین ممکن است کهیر نیز وجود داشته باشد. انهدام بافت توسط کرم بالغ و لارو باعث ریخته و کنده شدن برخی از مناطق مخاط به همراه تغییرات فیبروتیک می شود.

در برخی موارد ورود باکتری به دنبال اولسراسیون روده باعث سپتی سمی شده و منجر به مرگ می شود.

در صورت کاهش توانایی سیستم ایمنی عفونت منتشره می شود یعنی لارو در تمام قسمت های بدن (بیشتر روده، ریه و سیستم اعصاب مرکزی) قرار می گیرد که در این حالت کشنده می باشد. در افراد دچار نقص ایمنی، پیوند عضو، سوئ تغذیه و سرطاناتها بصورت هایپرانفکشن در می آید، در مورد افراد ایدزی استرونژیلوئیدزیاژیس به شکل هایپرانفکشن در نمی آید.



SEM of human duodenum with Strongyloides worms

اسیدمولوژی:

لارو استروئیلوئیدس نسبت به خشکی، سرما و شرایط بی هوازی بسیار حساس است و به همین دلیل این عفونت در نواحی گرم و مرطوب (گرمسیری و نیمه گرمسیری) شایعتر است. تخمین زده می شود ۱۰۰ میلیون نفر در جهان آلوده به این انگل باشند. سطح بهداشت پایین، بیسوادی، دفع غیر بهداشتی به گسترش آلودگی کمک می کند.

در ایران مطالعه جامعی در زمینه شیوع آلودگی به این انگل انجام نشده است و به نظر می رسد در مناطق شمالی کشور به سبب شرایط آب و هوایی آلودگی بیشتر باشد.

تشخیص:

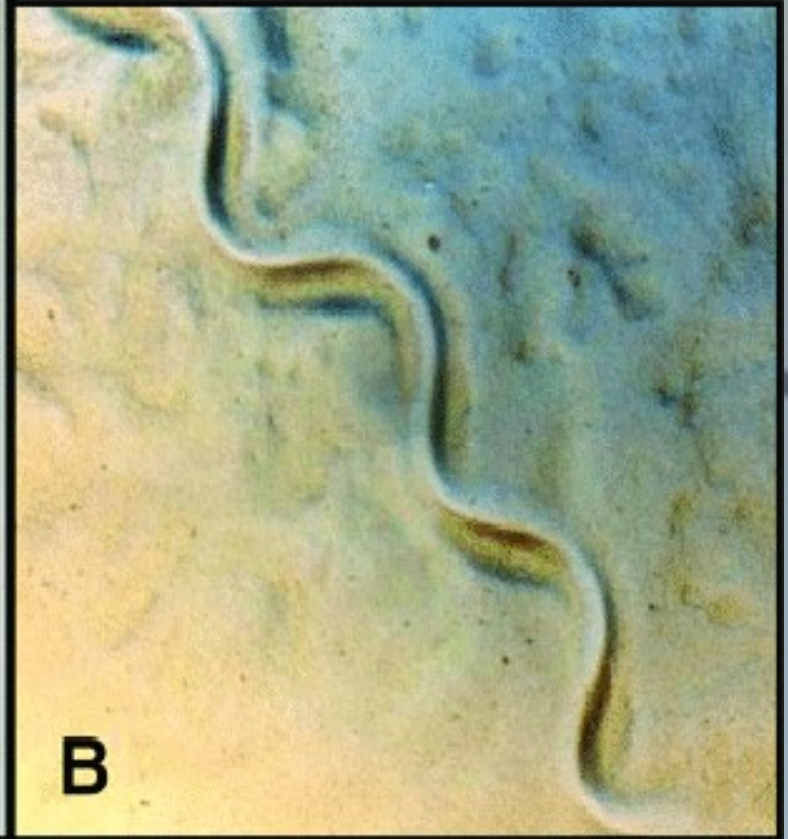
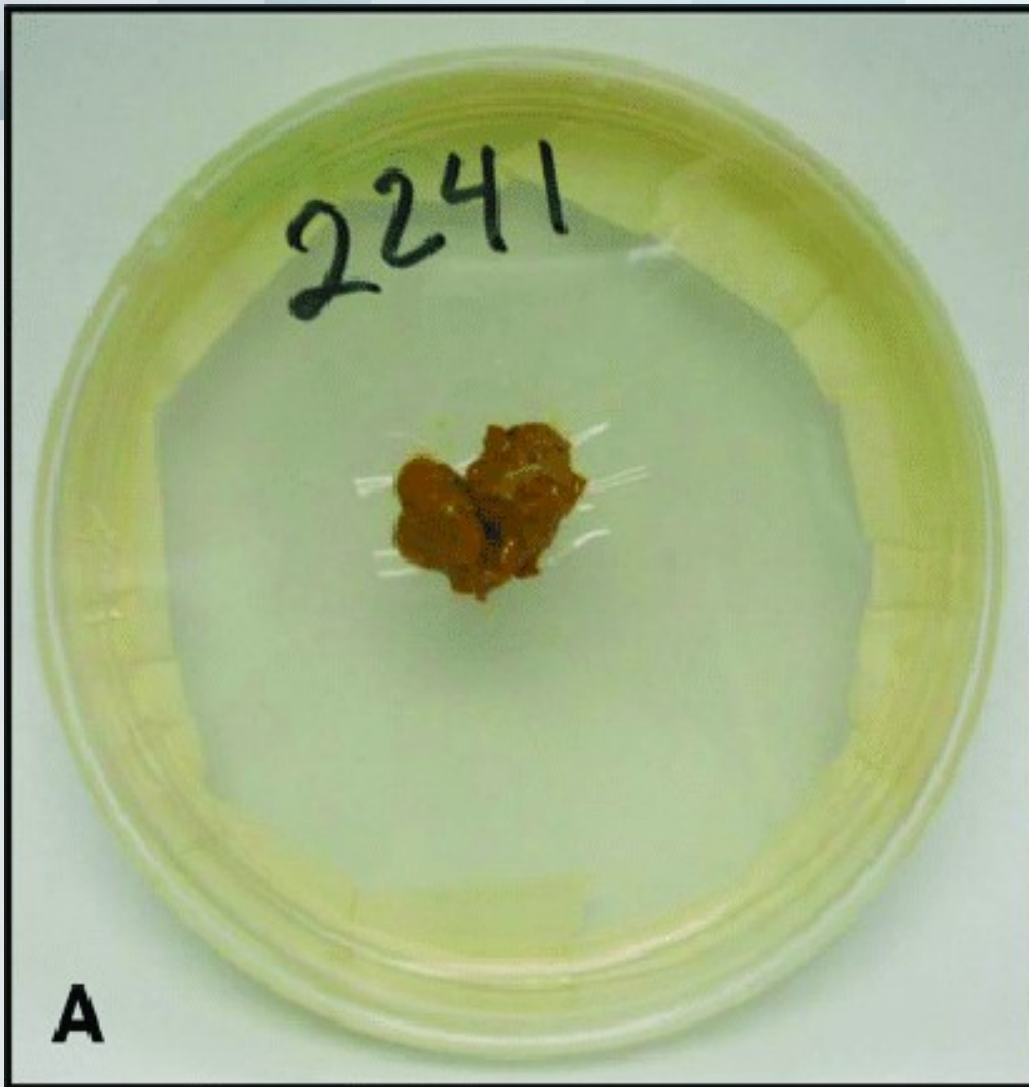
آزمایش میکروسکوپی از مدفوع تازه و **دیدن لاروهای رابدیتیفرم** است. در عفونت خفیف دیدن لارو در مدفوع بسیار مشکل است بنابراین از روشهای دیگری برای دیدن لاروها وجود دارد مثل **کشت مدفوع در پلیت حاوی آگار مغذی**: قرار دادن ۶ گرم مدفوع در وسط پلیت حاوی آگار و پس از سیل کردن پلیت در دمای اتاق تا ۴۸ ساعت گذاشته می شود. در صورت مثبت بودن نمونه، مسیر حرکت لارو در آگار دیده می شود.

روش برمن Bearmann: ۱۰ گرم مدفوع توسط یک اپلیکاتور چوبی بروی گاز ۶ لایه پخش می شود. گاز بروی تور سیمی شبیدرا قرار داده می شود و آن را در ظرفی که حاوی ۲ میلی لیتر آب یا سرم فیزیولوژی است در دمای ۳۷ درجه قرار می دهند. ۲ ساعت بعد از محلول ظرف با پیپت پاستور نمونه برداشته شده و در زیر میکروسکوپ بدنبال لارو رابدیتیفرم می گردیم. در صورت منفی بودن نمونه، ظرف حاوی گاز و نمونه بایستی شبانه در دمای آزمایشگاه نگهداری شود و سپس بررسی شود.

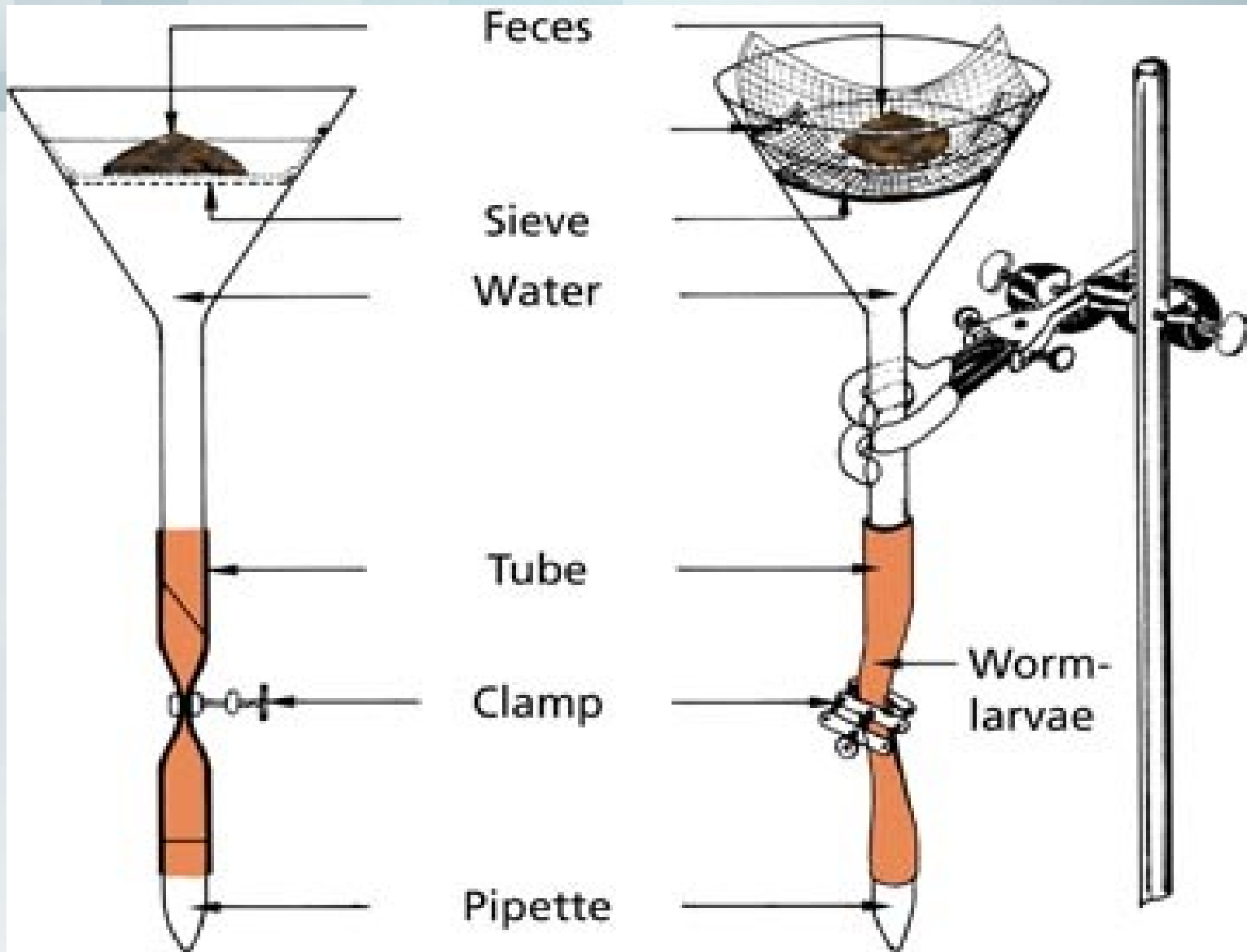
روش انتروتست. Entro test.

روش کشت هارادا-موری

روش سرولوژی مثل ELISA برای یافتن آنتی ژنهای انگل می تواند مفید باشد. گاهی در موارد اسهال شدید ممکن است تخم کرم در بررسی میکروسکوپی مشاهده شود که مشابه تخم کرمهای قلابدار است با این تفاوت که کروی تر است. در عفونت شدید گاهی لارو در خلط و ادرار هم دیده می شود.

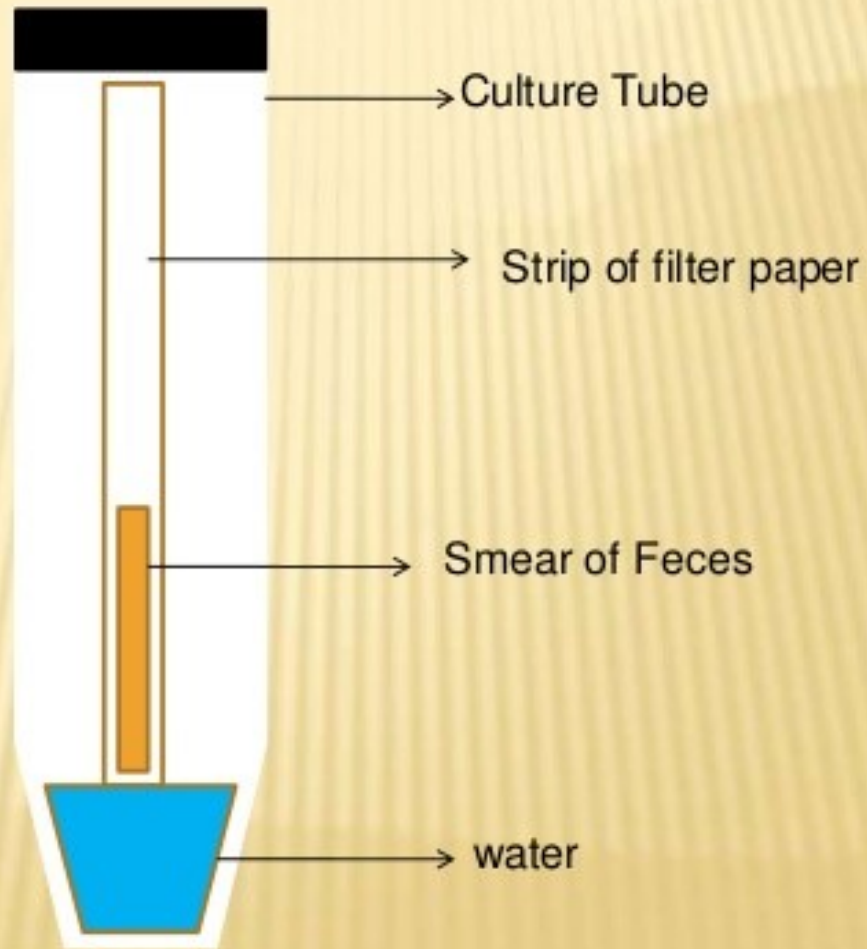


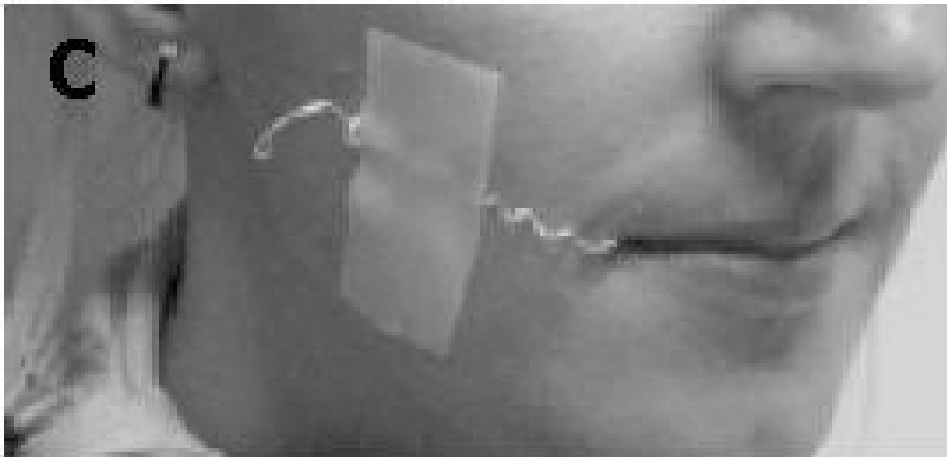
Agar plate culture for isolate strongyloides



روش بیرمن

HARADA MORI CULTURE





Entro test (string test)

تیابندازول : ۲۵ میلیگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، روزی سه بار به مدت ۳-۷ روز
مبندازول: ۱۰۰-۲۰۰ میلی گرم، روزی دوبار تا ۳ روز (تنها علیه کرم بالغ موثر است)

ایورمکتین (ivermectin) ۰/۲ میلیگرم به ازای هر کیلوگرم وزن ، هفته ای یکبار تا ۴ هفته

آلبندازول ۴۰۰ میلیگرم روزانه

معمولا انگل میمون در آفریقا و آسیا. در مناطق جنگلی انسان نیز آلوده می شود.

بر خلاف استرونژیلوئیدس استرکوریالیس، تخم دفع می کنند. اندازه تخم ۵۳ میکرون است و از تخم کرمهای قلابدار کوچکتر است. برای تمایز از استرکوریالیس بایستی کشت داده شود. **انتقال از راه پوستی** است، در گینه نو شیوع در بین نوزادان بزرگتر از ۳ ماه زیاد است (بیش از ۶۵٪) به نظر می رسد **انتقال از راه شیر مادر** صورت می گیرد

در کودکان ۱ تا ۶ ماه با آلودگی شدید باعث سندرم شکم متورم swollen belly syndrome می شود. تب دیده نمی شود و در هر گرم مدفوع بیش از ۱۰۰ هزار تخم وجود دارد. بصورت انتزیت ناگهانی و کشنده رخ می دهد. درمان با تیا بندازول موثر است.