

Phylum Nematoda

شاخه ی کرم های نماتود یا کرم های لوله ای

این شاخه مهمترین شاخه ی گروه سلوم داران کاذبند. بیش از ۱۰۰۰۰ گونه از آنها شناخته شده است. تعداد گونه های مجهول فوق العاده بیشتر است. به گونه ای که برخی جانورشناسان بر این اعتقادند که این شاخه بایستی حدود ۵۰۰ هزار گونه داشته باشد. این کرمها در انواع محیط های آب دریا، آب شیرین و بدن جانوران و گیاهان به صورت انگل به سر می برند و از نظر پزشکی و دامپزشکی خیلی مهم اند.

مشخصات کلی:

- ۱- دارای تقارن دو طرفی اند. سلوم کاذب دارند. بدن غیر بند بند و سه لایه ی جنینی را دارند.
- ۲- اندازه ی آنها خیلی کوچک است. اکثرا میکروسکوپی اند. ولی نمونه ای ۱ متری هم دارند. آسکاریس: ۳۰ سانتی متر.
- ۳- سطح بیرونی بدن دارای کوتیکول ضخیم و واجد سلولهای چند هسته ای.
- ۴- فاقد دستگاه گردش خون و تنفس اند.
- ۵- دستگاه گوارش آنها کامل است، یعنی دارای مخرج نیز هستند.
- ۶- حلق آنها عضلانی و توسعه یافته است.
- ۷- دردیواره ی آنها فقط عضله ی طولی وجود دارد.
- ۸- دستگاه دفع عبارت از کانالهای نفیدی است که سرانجام به محفظه ای به نام کلوک در انتهای بدن باز می شوند. کلوک محفظه ای است که مجاری ترشحات، تناسلی و گوارشی، هر سه به آن باز می شوند. فقط در جنس نر دیده می شود. در جنس ماده در ۱/۳ جلوی بدن باز می شود.
- ۹- دستگاه عصبی شامل عقده های عصبی مغزی و نیز یک گردنبنند عصبی مغزی در ناحیه ی سر است که به اعصاب طولی متصل است و سراسر بدن را عصب دار می کند. اندامهای حسی آنها شامل اعضای مژه داری به نام Phasmid و Amphid است. همچنین بر روی بدن در برخی گونه ها برجستگی های حسی وجود دارد.
- ۱۰- دستگاه تولید مثلی شامل غدد جنسی و مجاری مربوط به آن است و تقریبا همه جدا جنسند. جانور ماده عموما از جانور نر بزرگتر است. تخم میکروسکوپی و پوسته کیتینی دارد.
- ۱۱- فرآیند رشد و نمو در اکثر آنها به شکل مستقیم است (مرحله ی لاروی ندارند). در مواردی هم ممکن است چند مرحله ی لاروی مشاهده شود.

ساختار و عمل در کرمهای نماتود:

مهمترین مشخصه ی این کرمها بدن باریک و لوله ای شکل آنهاست و نیز کوتیکول غیر زنده ای که دارای خاصیت انعطاف پذیری است. این جانوران فاقد مژه یا تاژک متحرکند و عضلات بدن فقط از نوع طولی است و فاقد عضلات حلقوی اند. حلق آنها عضلانی است و در فروبردن طعمه کارایی زیادی دارد.

این کرمها دارای یک اسکلت هیدرواستاتیک هستند که در عمل نگهداری حیوان و نیز تغییر مکان آن نقش عمده ای دارد. در واقع اسکلت عبارت است از سخت شدن یا فشرده شدن بافتهای مختلف بدن تحت اثر فشار مایعات و محتویات آن.

اکثر نماتودها کمتر از ۵ سانتی متر طول دارند. در زیر لایه ی اپیدرم آنها عضلات طولی وجود دارد و لوله ی گوارش آنها شامل: دهان، حلق عضلانی و یک لوله ی نسبتا طویل که به مخرج باز می شود. دستگاه عصبی این کرمها نسبت به کرمهای پهن تا حدی پیشرفته تر است. عقده های عصبی مغزی در آنها بیشتر است. برجستگی های حسی در ناحیه ی سر یا دم حیوان متمرکزاند که تعداد و نوع این برجستگی ها و نیز نحوه ی قرار گرفتن آنها در رده بندی این جانور مورد استفاده قرار می گیرند. برجستگی های حسی عمدتا دو نوع اند:

Amphid : یک زوج اندام حسی بسیار پیچیده است که در دو طرف سر به خارج باز می شود که در داخل این عضو حفره ی کوتیکولی عمیقی با مژه های حسی وجود دارد که عضو حسی مهمی برای جانور است. آمفید در کرمهای نماتود انگل تحلیل

رفته است اما اکثر نماتودهای انگل در نزدیکی انتهای خلفی بدن دارای یک زوج اندام دیگر به نام Phasmid اند که از نظر ساختمان و عمل تا حدی شبیه Amphid است ولی کارایی Amphid را ندارد.

نماتودها جدا جنسند. حیوان نر از ماده کوچکتر است و در انتهای خلفی بدن جانور نر معمولاً یک زوج یا یک عدد سوزن جفتگیری وجود دارد (Capulatory spicule) که در انتقال اسپرم نقش مهمی دارد. انتهای بدن کرم نر معمولاً پیچ خورده است. فرایند لقاح در این کرمها داخلی است و تخم های آنها معمولاً تا مدتی در رحم نگهداری می شوند. بعد از اینکه جنس در داخل تخم شکل گرفت بر حسب نوع کرم ممکن است لارو جوانی از پوسته ی تخم خارج شود. معمولاً در این کرمها چهار مرحله ی نوزادی وجود دارد که هر کدام با یک پوست اندازی مشخص می شود.

بسیاری از نماتودها که در حالت بالغ انگل اند، در حالت نوزادی زندگی آزاد دارند. بعضی از آنها به میزبان واسط نیاز دارند. یاد آوری: در برخی از نماتودهای دریازی اندام دفعی ساختار ویژه ای دارد و از سلولهای به خصوصی به نام یاخته های Renette تشکیل شده است که معمولاً این یاخته ها یک یا دو عددند که در قسمت میانی بدن همانند کیسه ای هستند که از آنجا به بیرون باز می شود. Renette cells فقط در نماتودهای دریازی است.

مروری بر مهمترین نماتودهای انگل انسان:

بسیاری از کرمهای این شاخه زندگی انگلی دارند و برای بسیاری از مهره دارن و بی مهرگان ایجاد بیماری های وخیمی می کنند که از مهمترین آنها می توان موارد زیر را نام برد.

آسکاریس معمولی (*Ascaris lumbricoides*):

یکی از معروفترین نماتودهای انگل است که از سالیان خیلی دور شناخته شده است. در بسیاری از نقاط دنیا پراکندگی دارد. دارای گونه های متعددی است.

از نظر شکل ظاهری آسکاریس بدنی کشیده و استوانه ای شکل دارد که انتهای آن باریکتر و بدن شیری رنگ است. جانور نر ۱۵ سانتی متر و جانور ماده در نوع انسانی تا ۲۰ سانتی متر هم می رسد. انتهای بدن جانور نر خمیده است. بدن جانور را از خارج غشاء ضخیمی می پوشاند. درروی بدن تعدادی خطوط عرضی و حلقوی که شماره ی آنها برای هر کدام مشخص است و تعدادی خطوط طولی یافت می شود.

خطوط طولی معمولاً به موازات چهار شیار در بدن است. شیار پشتی، شکمی و دو شیار جانبی. دهان در جلوی بدن قرار دارد و آن را سه لب یا سه آرواره احاطه کرده اند که بخشی از آنها ضخیم و کیتینی است. اندکی پایین تر از دهان مجرای ترشحاتی جانور به خارج بازمی شود و مخرج جانور در انتهای بدن و در سطح شکمی به سمت خارج باز می شود. در جانور مجرای خروجی دستگاه تناسلی و مخرج در یک فضایی که به آن کلواک می گویند قرار دارند. جانور ماده کلواک ندارد.

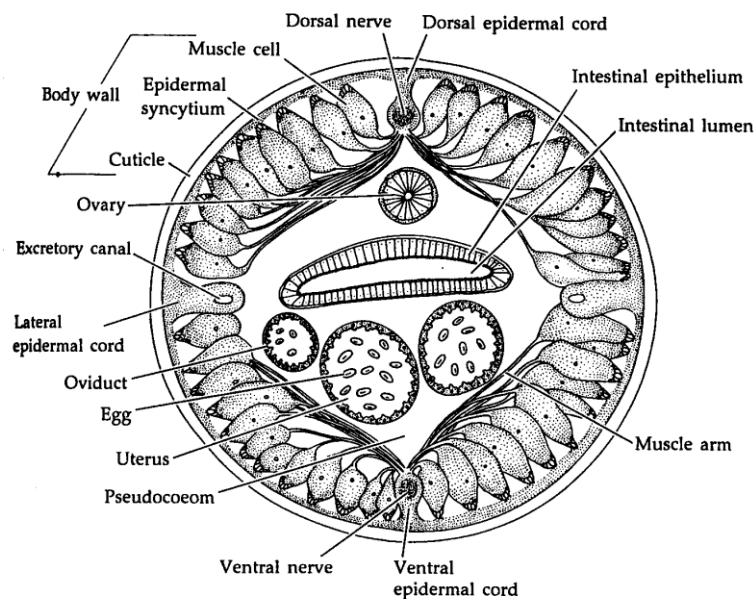
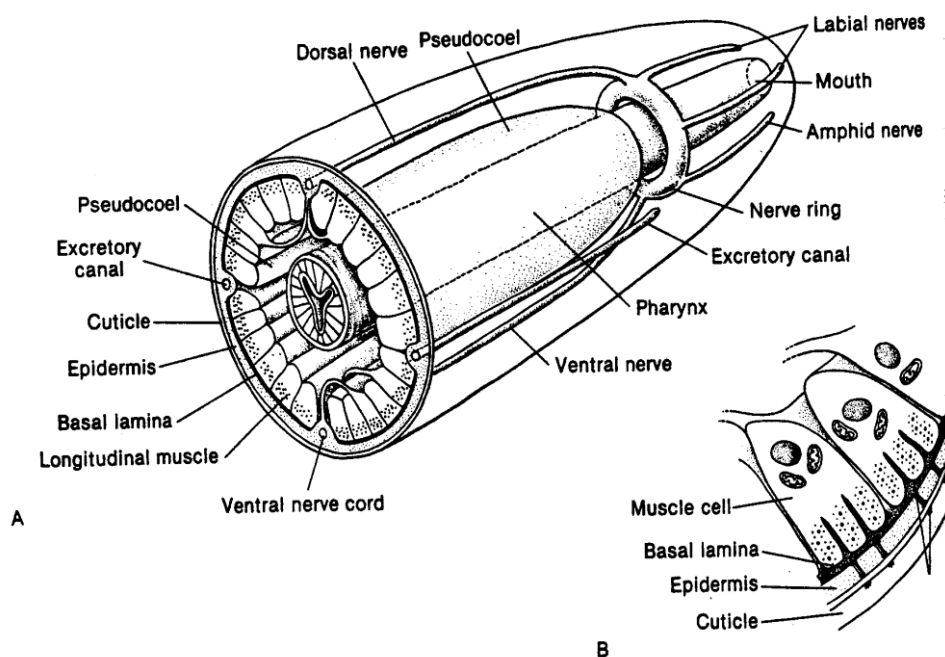
دستگاه گوارش: عبارت است از دهان در جلو که به حلق و مری عضلانی و مکنده و سپس به روده منتهی می شود. قسمت اول لوله ی گوارش را ورقه ی نازکی از اپیدرم پوشانده است و گاهی در داخل آن تعدادی قطعات کیتینی یافت می شود. جدار روده فقط از یک لایه سلول تشکیل شده است و بطور مستقیم تا انتها ادامه می یابد. قسمت آخر لوله ی گوارش را اپیدرم می پوشاند. از نظر دستگاه تناسلی: این کرم جدا جنس است. دستگاه تناسلی نر از یک لوله ی دراز و بن بست به نام تستیس درست شده است که دارای پیچ و خم های زیادی است. این لوله در انتهای بدن کرم در نزدیکی مخرج، در فضای کلواک به بیرون باز می شود. دستگاه تناسلی ماده از تخمدان تشکیل شده است. در قسمتهای میانی بدن تخمدان ابتدا به مجرای به نام اویداکت متصل می شود سپس اویداکت به بخشی به نام رحم متصل می شود که تا انتهای بدن پیش می رود و دوباره به شکل U به بالا می آید و در ۱/۳ بالایی بدن به بیرون باز می شود. تخمدان ها در این جانور زوج اند.

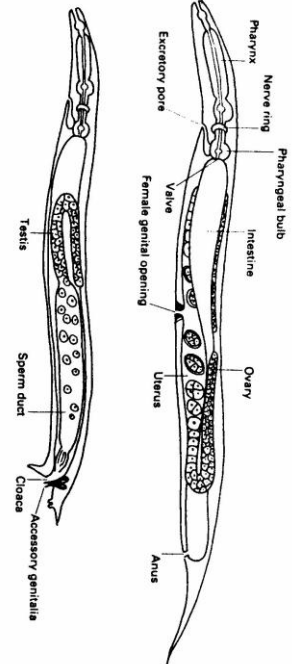
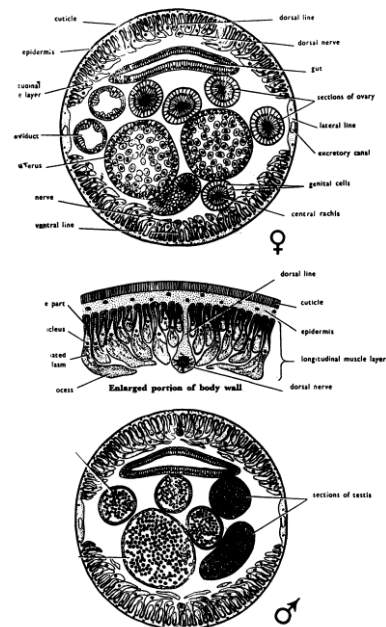
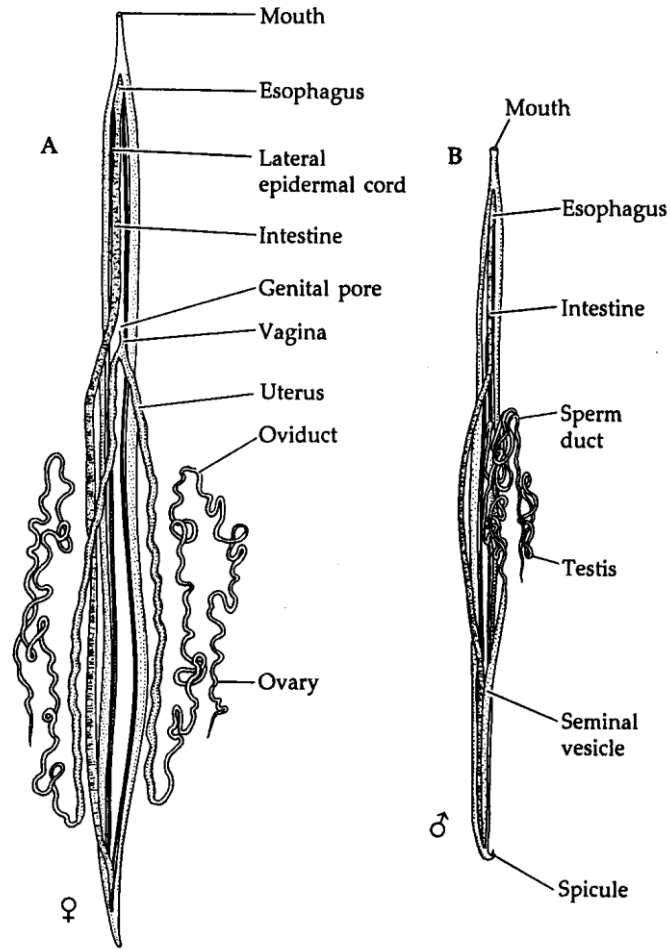
سیکل زندگی:

این کرم به حالت بالغ در روده ی انسان زندگی می کند. روزانه تا ۲۰۰ هزار تخم می گذارد که از طریق مدفوع به خارج برده می شوند. اگر در جای مرطوب و یا در خاک قرار گیرند در طی دو هفته در آنها جنین تشکیل می شود. آفتاب مستقیم و حرارت تخم ها را از بین می برد. اما تخم ها در شرایط نامساعد دیگر مانند کمبود اکسیژن و حتی هضم در دستگاه گوارش بعضی جانوران ریز، مقاومت می کنند.

اگر تخم های حاوی جنین از طریق آب یا سبزی آلوده و یا بازی بچه ها در جای آلوده وارد دهان شود، در داخل روده پوسته تخم باز می شود و نوزاد از آن خارج می شود. این نوزاد دیواره ی روده را سوراخ می کند و وارد رگ های خونی می شود. از طریق جریان خون وارد قلب می شود و به طرف شش ها می رود. سپس از طریق نایژه ها وارد نای می شود. اگر در این حالت تعداد آنها در شش زیاد باشد می توانند باعث ذات الریه شوند.

بعد از اینکه کرم های جوان از طریق ترشحات سینه شخص وارد دهان شوند، چون مقداری از ترشحات سینه ای بلعیده می شوند، کرم ها وارد حلق و سپس معده و روده می شوند و پس از رسیدن مجدد به روده، دوباره بالغ می شوند. این سیکل ۲ ماه طول می کشد. در روده می توانند ایجاد واکنش های آلرژیک کنند. اگر تعدادشان زیاد باشد روده را می بندند. گاهی اوقات روده را سوراخ کرده و به پرده ی صفاق هم آسیب می رسانند.



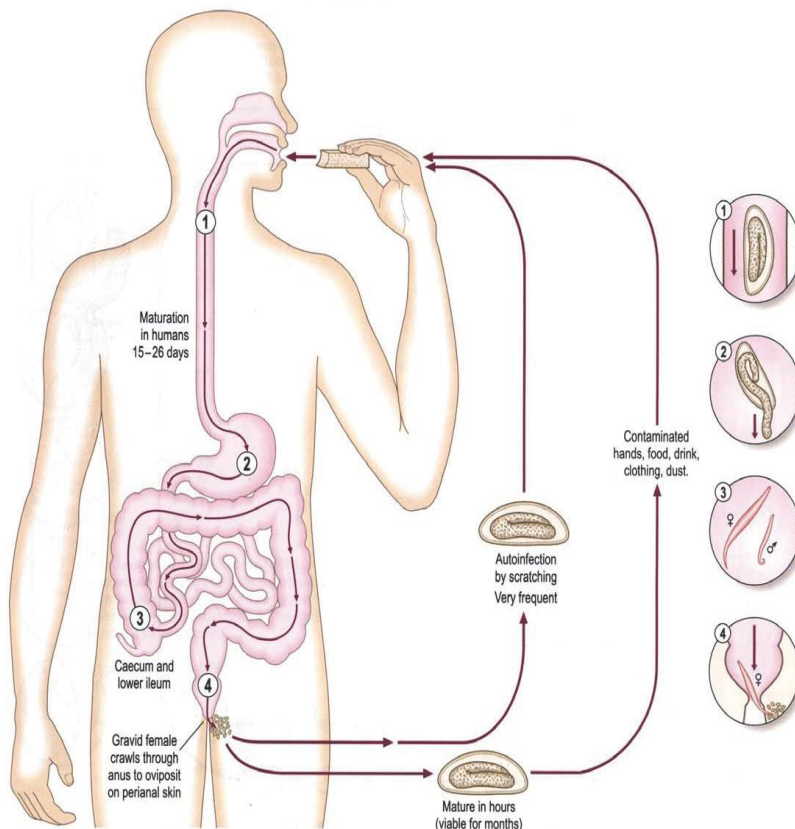


کرم سنجاقی، کرمک یا *Entrobrius vermicularis*

این کرم یکی از رایج ترین کرمهای نماتود انگل در دنیا می باشد که حدود ۳۰ در صد بچه ها و ۱۶ درصد بالغین به آن مبتلا هستند. بیماری آن خفیف است و در اغلب اوقات ایجاد بیماری چندانی نمی کند. این کرم در روده بزرگ و سکوم زندگی می کند. کرمهای ماده که طول آنها حدود ۱۲ میلی متر است شبها برای تخم گذاری به ناحیه مخرج فرد آلوده مهاجرت می کنند. در این ناحیه ایجاد خوارش می کنند که با این عمل دستهای فرد مبتلا و لباسهای خواب و همینطور تخت خواب او به تخم کرم آلوده می شوند. تخمها به سرعت رشد و نمو کرده و در دمای معمول بدن طی ۶ ساعت به مرحله آلوده کننده می رسند. اگر در این مرحله بلعیده شوند در بخشی از روده کوچک (Duodenum) شکفته شده در روده بزرگ بالغ می شوند.

Enterobius vermicularis (thread or pin worm)

Life cycle



Distribution

350 million infected worldwide, often group or institutional infection.

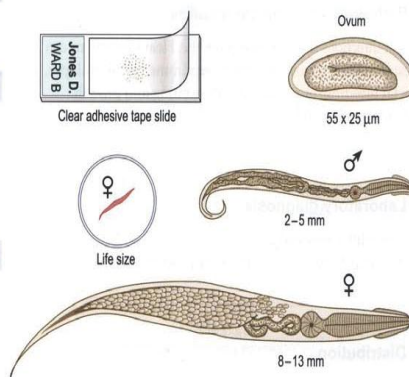
Pathology and Clinical features

Most infections are asymptomatic. Perianal itching may be troublesome. In females, migrating worms may cause pruritis vulvae or vaginitis. Rarely, urinary tract infection or appendicitis can occur. Migration into the peritoneal cavity has been recorded.

Laboratory diagnosis

Mild eosinophilia.

Ova can be recovered from the perianal area using clear adhesive tape or a cotton swab moistened with saline. Early morning collection before washing gives best recovery. In females, ova may occasionally be recovered from urine.



کرم های قلاب دار: Hook worms

دو گونه از این کرمها که نمونه های دیگری از کرمهای نماتود هستند و برای انسان خطرناکند عبارتند از:

Ancylostoma duodenale و *Necator americanus*

این کرمها در انسان عوارض بسیار وخیمی ایجاد می کنند.

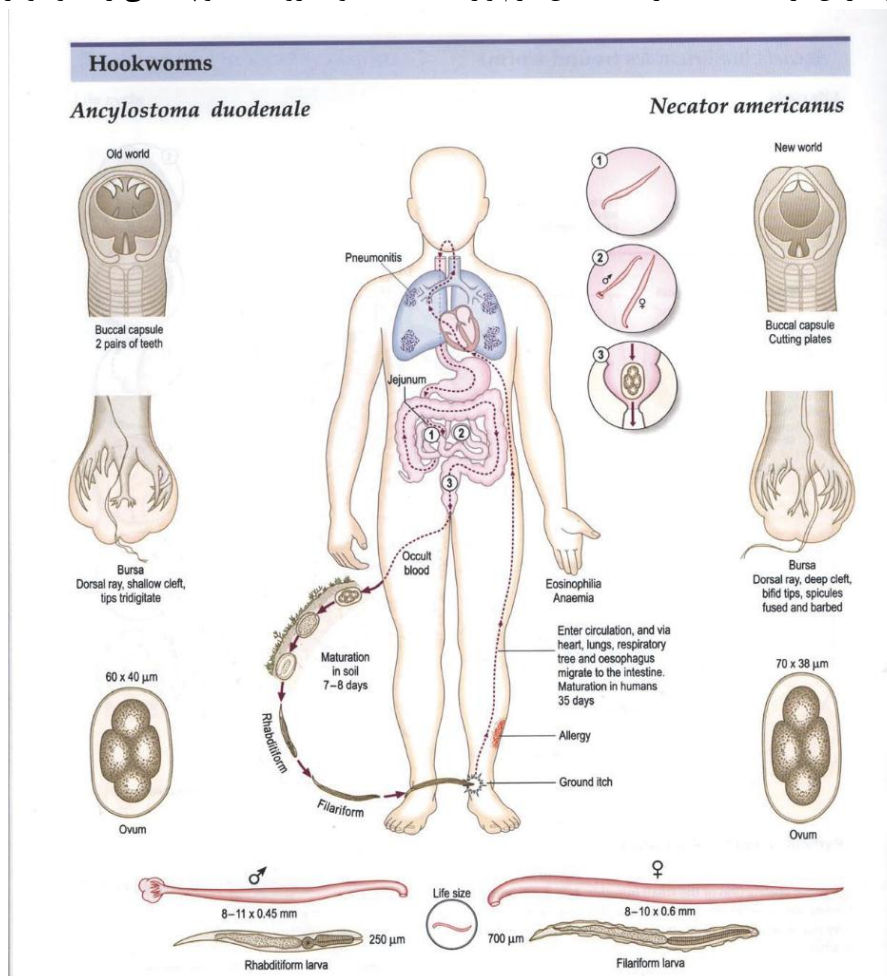
کرم اول مخصوص دنیای جدید (امریکای شمالی) است ولی اکنون به تمام نقاط دنیا انتشار یافته است و درصد خیلی بالایی از مردم به این کرم مبتلا هستند. کرم دوم هم در اکثر نقاط دنیا یافت می شود.

این کرمها را از این جهت قلاب دار می گویند که دارای آرواره ای با قلاب های محکم هستند که به بدن میزبان می چسبند. در قسمت انتهای بدن یک بخش دیسک مانند وجود دارد که از ویژگیهای این کرمهاست.

چرخه ی زندگی این دو جانور تا حدی شبیه به هم است. دارای محفظه ی دهانی وسیع و مجهز به صفحات برنده اند که از طریق آنها به دیواره ی روده می چسبند. مهمترین عارضه ای که ایجاد می کنند کم خونی یعنی کم شدن تعداد گلبولهای قرمز خون است.

بطور اختصار چرخه ی زندگی از این قرار است: تخم همراه مدفوع میزبان خارج شده و اگر در آب یا خاک مرطوب قرار گیرد شکفته می شود. بنابراین کرمهای نوزاد دارای زندگی آزاد اند و از میکروارگانیسم موجود در خاک تغذیه می کنند. این کرمها به رشد خود ادامه می دهند، دوبار پوست اندازی می کنند و وقتی به کرم مرحله ی سوم تبدیل شدند؛ در این مرحله رشد متوقف می شود تا اینکه به یک میزبان جدید برخورد کنند.

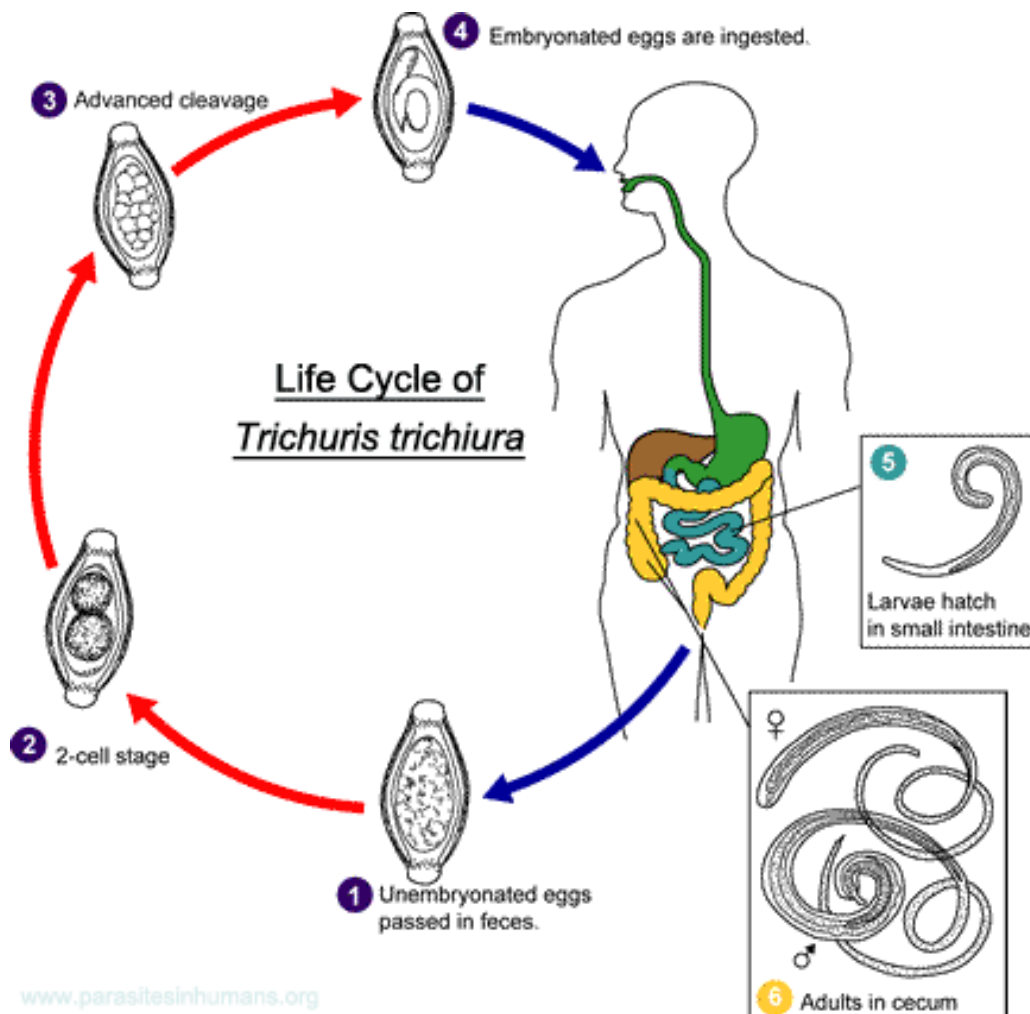
در این صورت کرم به زیر پوست نفوذ می کند و از طریق رگهای خونی وارد شش می شود. سپس به طرف نای و حلق مسیر را ادامه می دهد. اگر میزبان ترشحات سینه را بلعد، این کرم وارد معده شده و به روده ی کوچک می رسد و دوباره بالغ می گردد.



کرم شلاقی *Trichiurus trichiura*

این کرم شلاق مانند بوده و دارای یک قسمت جلویی (مری) طویل و باریک است و قسمت انتهایی (مخرجی) کوتاه و ضخیم. این کرم که صورتی مایل به سفید است به شکل بالغ در مخاط موکوسی روده بزرگ زندگی می کند. توسط بخش سیلندر مانند جلویی به دیواره روده می چسبند و از ترشحات بافتی میزبان تغذیه می کنند (از خون تغذیه نمی کنند) ماده ها طولی بین ۳۵ تا ۵۰ میلی متر و نرها طولی بین ۳۰ تا ۴۵ میلیمتر دارند.

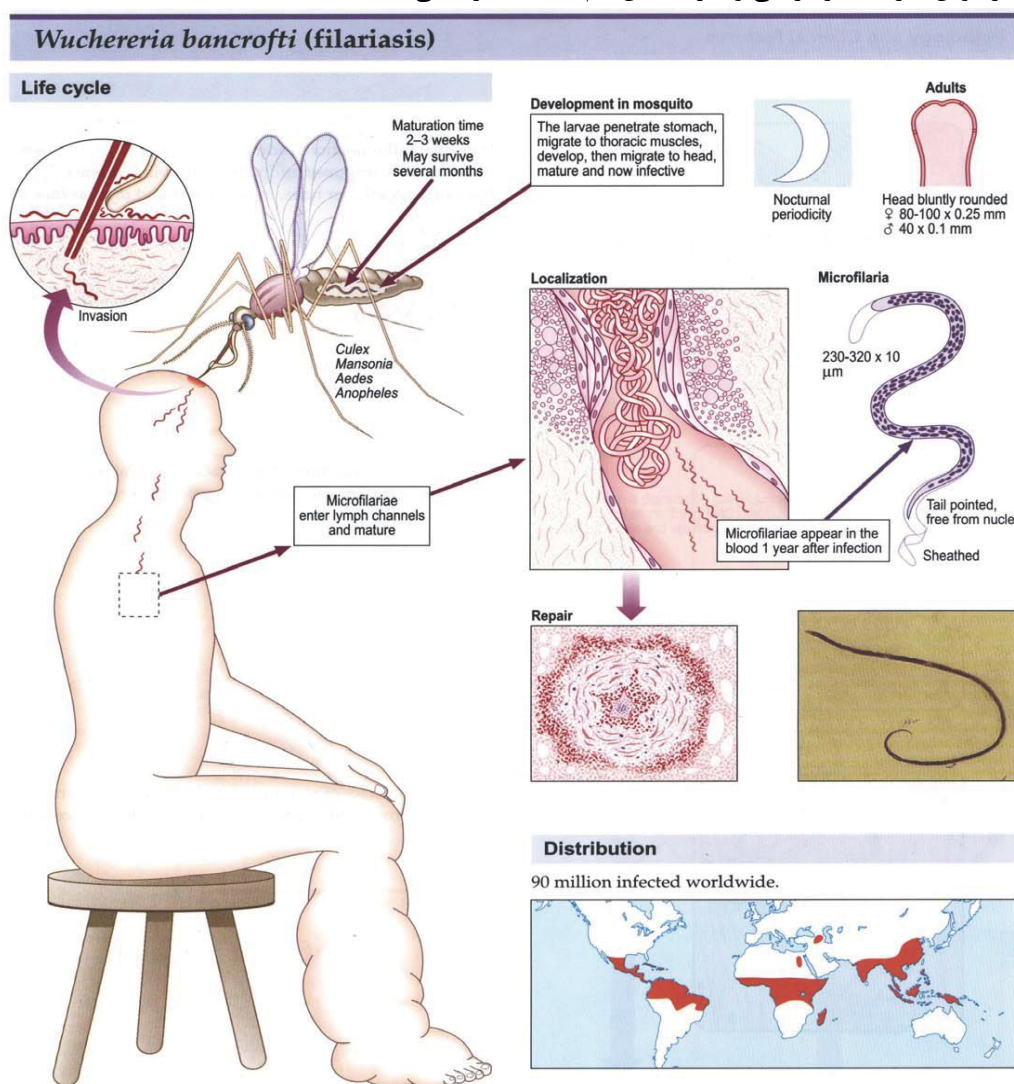
چرخه زندگی آنها به این صورت است که کرم ماده در روده بزرگ روزانه حدود ۲ تا ۱۰ هزار تخم تولید می کند. تخمها با مدفوع دفع می شوند و پس از ۲ تا ۳ هفته در محیط خارج جنین درون آنها تشکیل شده و به مرحله آلوده کننده می رسند. در این مرحله اگر به هر وسیله ای وارد دهان و دستگاه گوارش انسان شوند، در روده کوچک شکفته می شوند روده کوچک مکان رشد و پوست اندازی آنها است که با نفوذ لاروها به درون میکرو ویلیهای روده کوچک انجام می گیرد. کرمهای جوان سپس به سمت سکوم مهاجرت کرده و به ناحیه موکوزای سکوم نفوذ می کنند در آنجا رشد و نمو آنها کامل می گردد و تبدیل به کرمهای بالغ می شوند و در روده بزرگ مستقر می شوند از ورود به بدن تا بالغ شدن کرم حدود ۳ ماه طول می کشد. در این مدت علائم مشخصی از آلودگی در فرد دیده نمی شود و با شروع تخم گذاری جانور ماده بعد از سه ماه نشانه های آلودگی در فرد نمایان می گردد. این کرم می تواند تا ۵ سال در بدن انسان زنده بماند و نوع ماده آن در این مدت دائما در حال تولید تخم است.



کرمهای فیلاریا:

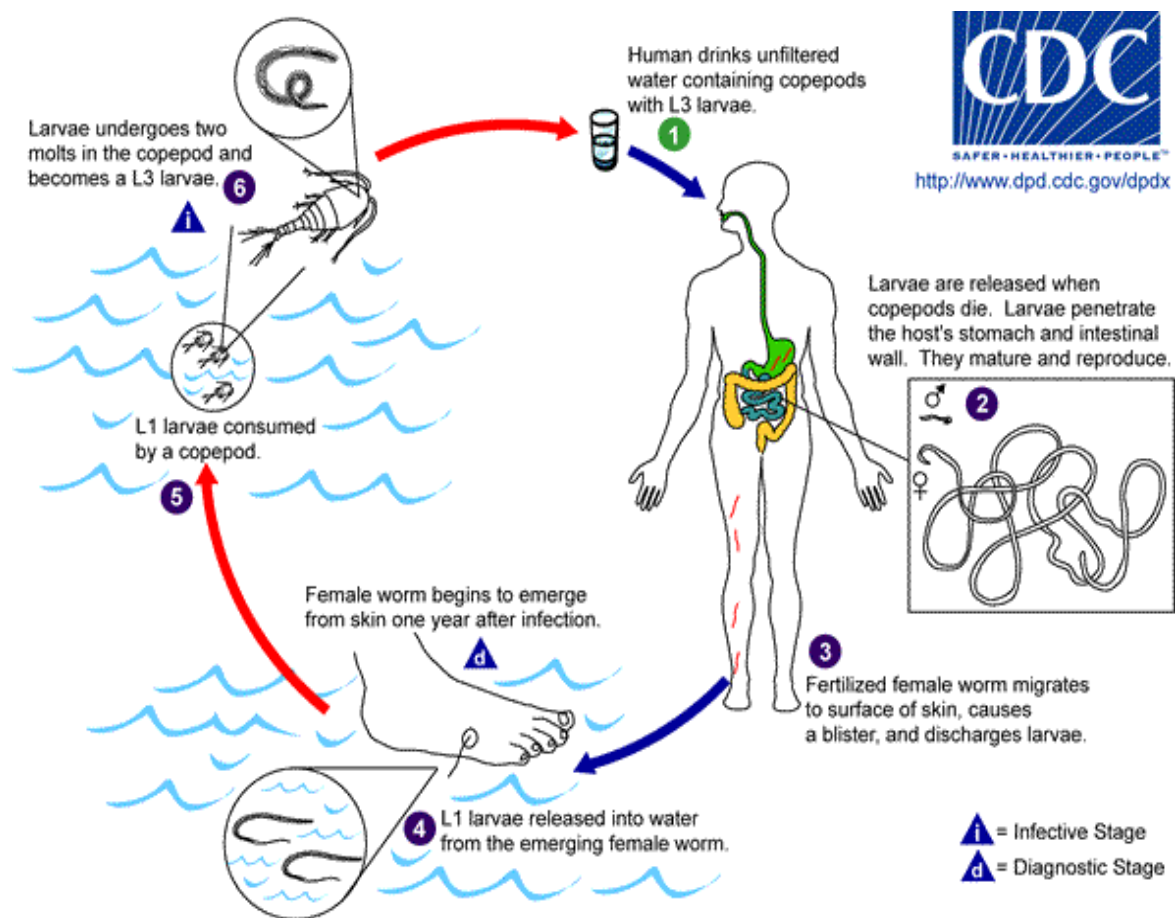
حد اقل ۸ گونه از نماتودهای فیلاریایی شناخته شده اند که قادر به آلوده کردن انسان می باشند و برخی از آنها موجب بیماریهای جدی در انسان می شوند. *Wuchereria bancrofti* یکی از این کرمها است که حدود ۲۵۰ میلیون نفر از مردم نواحی حاره ای دنیا به آن آلوده می باشند. این کرمها که ماده های آنها ۱۰ میلی متر طول دارند در سیستم لنفاتیکی میزبان زندگی میکنند. علامت مشخصه بیماری آنها تورم در سیستم لنفاوی میزبان است. ماده ها در بدن انسان لاروهایی زنده و نیمه تکامل یافته ای به نام میکرو فیلاریا (*Microfilariae*) تولید و به درون خون و لنف آزاد می کنند. وقتی انواعی از پشه های خون خوار از بدن فردی آلوده خون می خورند تعدادی از این میکرو فیلاریاها را نیز می بلعند. در بدن پشه مراحل تکاملی لارو طی شده تا به مرحله آلوده کنندگی می رسد. در این هنگام اگر این پشه آلوده فرد سالمی را نیش بزند تعدادی از میکرو فیلاریاها وارد بدن فرد سالم شده و او را مبتلا می کنند. تظاهر شدید بیماری در افرادی که مکررا و به طور شدید مبتلا می شوند به شکل رشد زیاد بافت پیوندی و تورم بسیار زیاد مناطق آلوده شده مثل کیسه اسکروتوم، پاها و بازوها خود را نشان می دهد که به طور کلی به آن فیل پای یا Elephantiasis می گویند.

یکی دیگر از کرمهای فیلاریا که به کرم قلب سگ هم معرف است *Dirofilaria immitis* نام دارد، ناقل آن هم پشه ها هستند که علاوه بر سگ در موش، گربه، شیر دریایی و ندرتا انسان هم ایجاد بیماری می کند.



نمونه های دیگری هم از کرمهای فیلاریا مثل کرم مدینه (*Dracunculus medinensis*) وجود دارند که دارای چرخه های ویژه ای هستند به این صورت که لارو آنها در بدن یکی از سخت پوستان ریز آب شیرین از گروه زره داران (*Cappedpoda*)

به نام سیکلوپس زندگی می کند. همراه با خوردن آب آلوده این جانور ممکن است وارد بدن انسان شود (همراه با آب آلوده خورده شود) در معده انسان این سخت پوست تجزیه شده و لاروها آزاد می شوند و به دیواره معده و روده کوچک نفوذ می کنند و خود را به حفره شکمی می رسانند. در اینجا کرمهای نر و ماده بالغ شده جفت گیری می کنند و کرم نر می میرد. کرم ماده که هنگام بلوغ طولی بین ۷۰ تا ۱۲۰ سانتی متر دارد به مناطق زیر جلدی پوست فرد مبتلا مهاجرت می کند و خود را به سمت سطح پوست می کشاند. در حدود یک سال پس از ابتلا، کرم ماده روی پوست دست و پا ایجاد برآمدگیهای می کند که راس آنها سوراخ می شود و از این منافذ هنگامی که دست و پای فرد در آب قرار گیرد لاروهای تولید شده خود را وارد آب می کند. لاروها در آب دوباره وارد بدن سیکلوپس شده و پس از دو هفته و دو بار پوست اندازی دو باره به مرحله آلوده کننده رسیده و آماده مبتلا نمودن فرد دیگری هستند که این امر با نوشیدن آب آلوده به سیکلوپس حاوی لارو صورت می گیرد و بدین ترتیب چرخه زندگی کرم کامل می شود.



کرم چشم *Loa loa*:

یکی دیگر از کرم های فیلاریایی است که به چشم حمله می کند. در آفریقا خیلی شایع است. میمون ها و گوریل ها هم به آن مبتلا هستند. ناقل ای کرم نوعی خر مگس می باشد.